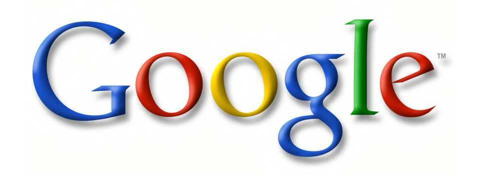
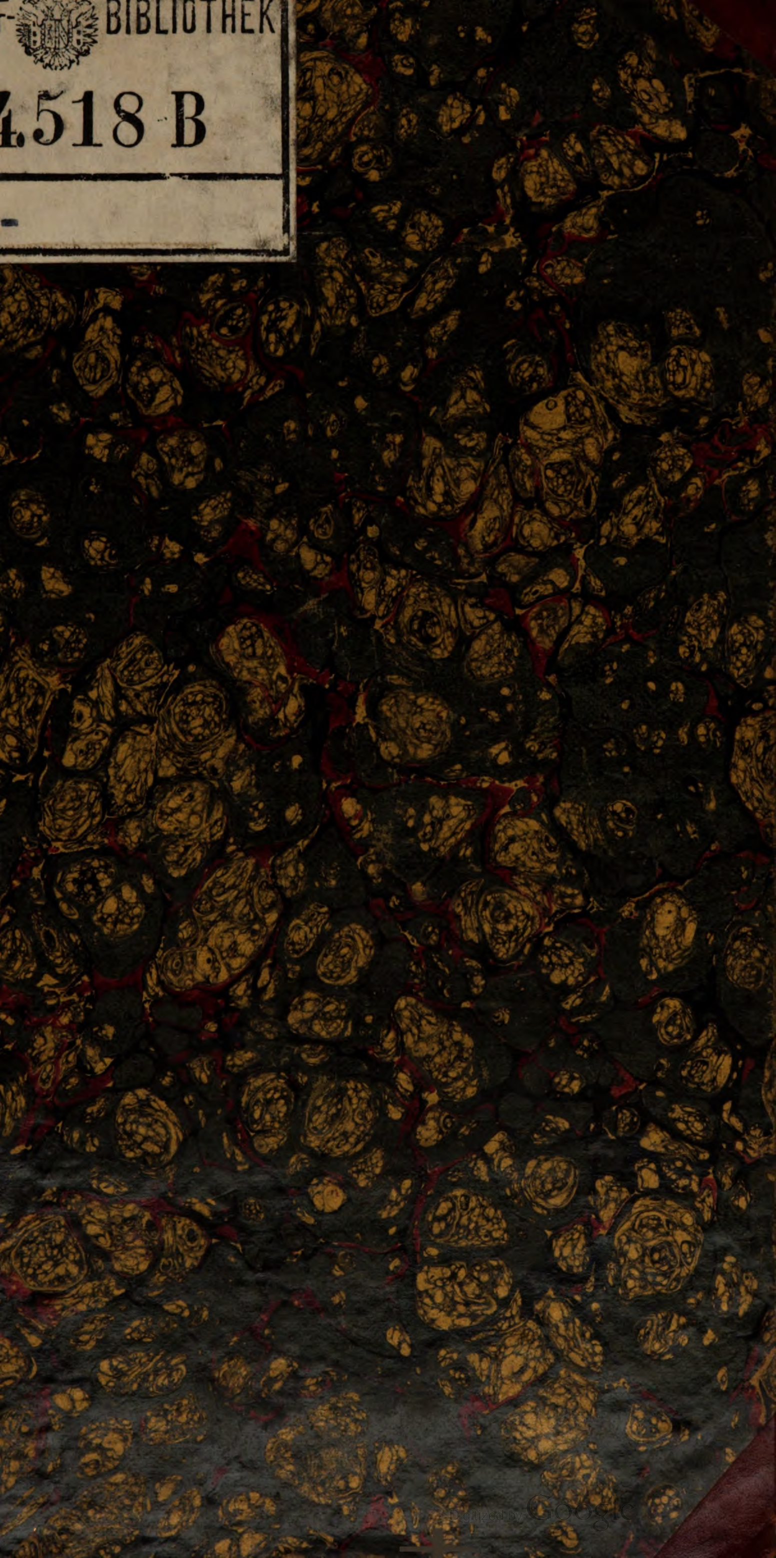
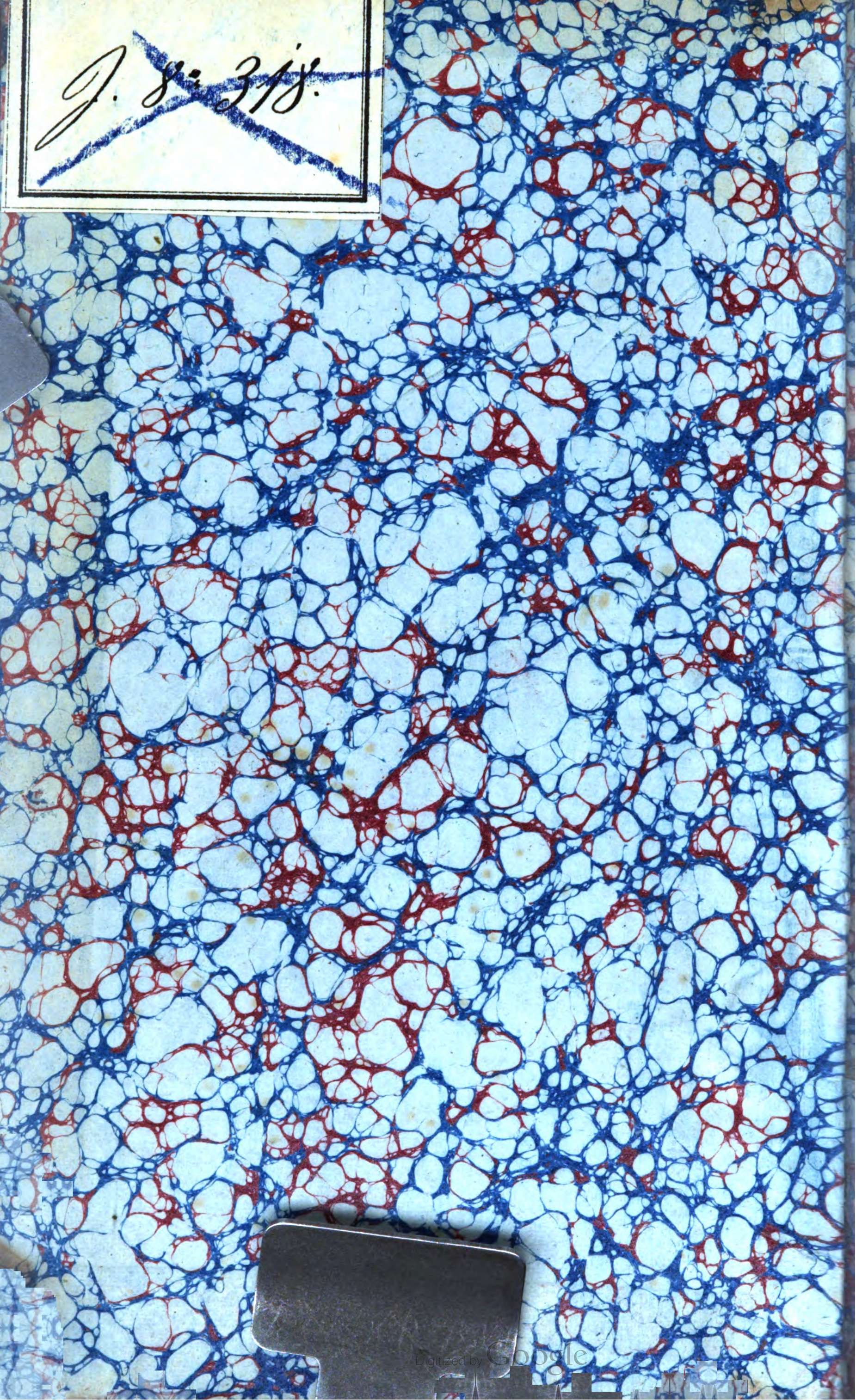
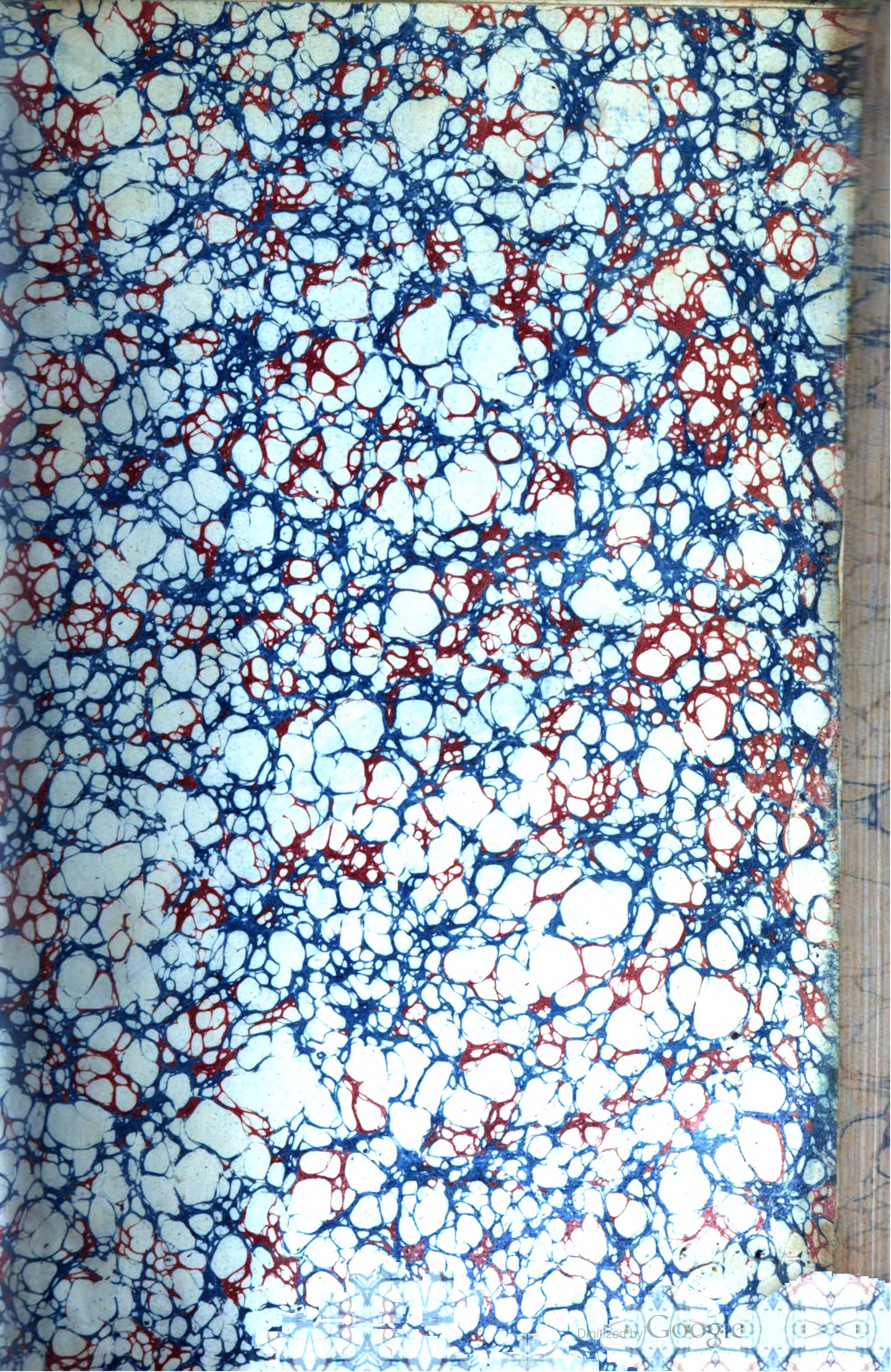



BIBLIOTHEK
4.518 B


J. 8: 318.





ANNALEN

DER

PHARMACIE

von

Justus Liebig, Joh. Bartholomä Trommsdorff
und Emanuel Merck.

Band XIX.

Heidelberg.

Universitäts-Buchhandlung von C. F. Winter.
1836.

ANNALEN

DER

PHARMACIE.

Vereinigte Zeitschrift

des *Neuen Journals der Pharmacie für Aerzte, Apotheker und Chemiker.* **Band XXXVI.**

und

des *Magazins für Pharmacie und Experimentalkritik.* **Band LIV.**

Von

Johann Bartholomä Trommsdorff, Justus Liebig und Emanuel Merck.

Heidelberg.

Universitäts-Buchhandlung von C. F. Winter.

1836.

Inhaltsanzeige des XIX. Bandes.

Erstes Heft.

Erste Abtheilung.

Chemie und pharmaceutische Chemie insbesondere.

Zweite Abtheilung.

Physiologie, Toxicologie und Therapie.

Dritte Abtheilung.

Botanik und Pharmakognosie.

Vierte Abtheilung.

Literatur und Kritik.

Zweites Heft.

Erste Abtheilung.

Chemie und pharmaceutische Chemie insbesondere.

Zweite Abtheilung.

Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Dritte Abtheilung.

Therapie, Arzneiformeln, und Toxicologie.

Drittes Heft.

Erste Abtheilung.

Chemie und pharmaceutische Chemie insbesondere.

Zweite Abtheilung.

Arzneiformeln, Therapie und Toxicologie.

Dritte Abtheilung.

Literatur und Kritik.

ANNALEN
DER PHARMACIE.

XIX. Bandes erstes Heft.

Erste Abtheilung.
Chemie und pharmaceutische Chemie insbesondere.

Ueber die Wirkung der Salzsäure auf schwefelsaure Salze und auf schwefelsaures Kupferoxyd insbesondere;

von Dr. *R. Kane*, Prof. der Chemie zu Dublin.

(Von dem Verfasser mitgetheilt.)

Die folgenden Versuche wurden bei der Bearbeitung eines andern Gegenstandes auf Veranlassung einiger zufälligen Erscheinungen angestellt, und da sie im Betreff der Theorie der Wasserstoffsäuren einiges Interesse darbieten, so wie auch unsere Kenntniſs von Thatsachen in der Chemie vermehren mögen, so hielt ich sie einer Mittheilung an die königliche Irländische Akademie werth.

Wenn blauer Vitriol $(SO_3 + CuO) + 5 H_2O$ in flüssiger Salzsäure gelöst wird, so erfolgt eine bedeutende Temperaturverminderung von etwa 65° auf 35° F. Die Lösung wird tief grasgrün, und liefert beim Verdampfen Nadeln von Chlorkupferhydrat. Nimmt man eine dem Mischungsgewichte des schwefelsauren Kupferoxydes entsprechende Menge desselben und eben so viel flüssige Salzsäure, als einem Atom der trockenen gleich kommt, so erstarrt beim Erkalten, wenn man die Lösung durch Erwärmen unterstützte, das Ganze

zu einer faserigen Masse von Kupferchloridhydrat, und es bleibt kein schwefelsaures Kupferoxyd unzersetzt. Die Schwefelsäure findet sich in dem Wasser gelöst. Werden die Atomenverhältnisse nicht genau beobachtet, so findet man blaue Vitriolkrystalle in dem Kupferchlorid zerstreut; wird jener Punct aber sorgfältig zu treffen gesucht, so kann man letzteres rein erhalten. — Wir finden nun offenbar in dieser Reaction einen vollkommenen Gegensatz mit den gewöhnlich angenommenen Regeln von chemischer Verwandtschaft. Die Schwefelsäure, welche wir in Betreff ihrer Verwandtschaftskräfte bei weitem höher als Salzsäure stellen, wird hier durch die letztere aus ihrer Verbindung mit schwarzem Kupferoxyd vollständig ausgeschieden. Der Vorgang dieser Zersetzung ist leicht zu verstehen. Man hat $(SO_3 + CuO + 5H_2O) + (Cl_2H_2)$, und es werden gebildet $(Cl_2 + Cu) + SO_3 + 6H_2O$. Der plötzliche Uebergang dieser Wassermenge aus dem festen in den flüssigen Zustand ist die Ursache der Temperaturerniedrigung.

Zuweilen bemerkte ich, dafs, wenn man dieses krystallisirte Kupferchlorid längere Zeit mit der stark sauren Mutterlauge in Berührung läfst, so stellt sich wieder eine Umsetzung ein, indem kleine Krystalle von schwefelsaurem Salze in der Masse hin und wieder sich zu zeigen beginnen. Ich untersuchte mehrmals diese Krystalle, um mich zu überzeugen, ob nicht etwa ein schwefelsaures Kupferchlorid, analog mit Peligots chromsaurem Chlorkalium, sich gebildet habe, ohne indessen jemals eine bestimmte Verbindung der Art nachweisen zu können.

Die merkwürdige Art dieser Zersetzung liefsen eine Untersuchung über die Einwirkung von trocknem, salzsaurem Gas auf schwefelsaures Kupfer wesentlich erscheinen, und man beobachtete zu diesem Endzwecke folgendes Verfahren: Eine Glasröhre, welche in der Mitte zu einer Kugel ausge-

blasen war, wurde an beiden Enden mit Röhren verbunden, in welche man Stückchen von geschmolzenem Chlorcalcium gefüllt hatte. Eine dieser Röhren stand an dem andern Ende mit der Retorte in Verbindung, aus welcher salzsaures Gas mittelst Schwefelsäure und geschmolzenen Kochsalzes entwickelt wurde. Die andere Trockenröhre wählte man kleiner, so, daſs sie auf eine empfindliche Wage gebracht werden konnte; sie endigte mit einer federkieldicken Röhre, welche das überschüssige Gas fortleitete. Man brachte nun feingepulvertes schwefelsaures Kupferoxyd in die gewogene Kugelröhre, und bestimmte durch eine neue Wägung dessen Menge; man fügte sodann die Trockenröhren an, und entwickelte das salzsaure Gas. Dieses wurde nun, nachdem es bei seinem Durchstreichen der ersten Chlorcalciumröhre getrocknet worden war, von dem blauen Vitriol schnell aufgenommen; das Wasser, welches hier gebildet oder entwickelt wurde, setzte sich, durch den Strom des überschüssigen salzsauren Gases in die andere Trockenröhre geführt, in derselben ab, und konnte durch deren Wägung genau bestimmt werden.

Wenn das fein gepulverte, schwefelsaure Kupferoxyd ($SO_3 + CuO + 5\ H_2O$) so in der Röhre behandelt wird, so nimmt es, unter starker Erhitzung, rasch salzsaures Gas auf, und färbt sich grasgrün. An den kältern Theilen der Röhre setzen sich Tropfen von Feuchtigkeit ab. Es verliert sein pulveriges Ansehen, und verwandelt sich in eine seidenartig krystallinische Masse von blaſsgrüner Farbe: da, wo die Röhre sich erhitzt hatte, findet man Flecken eines chokoladebraunen Pulvers. Nachdem man den Gasstrom so lange, als noch eine Zersetzung sich zeigte, unterhalten hatte, und die Röhren mit ihrem Inhalt die Temperatur der Luft wieder angenommen hatten, wurde der Apparat gewogen, und es ergab sich, daſs der blaue Vitriol mehr als ein Atom Salzsäure aufgenommen hatte, welcher Ueberschuſs der von dem

frei werdenden Wasser aufgenommenen Menge zuzuschreiben ist.

Die so erhaltene grüne Krystallmasse ist sehr zerfliefslich, ungemein sauer, und raucht, wahrscheinlich wegen eines Ueberschusses von Salzsäure. Sie liefert, in Wasser gelöst, lange Nadeln von Kupferchloridhydrat.

Der Erfolg bleibt sich so gleich, wenn man trocknes schwefelsaures Kupferoxyd, oder solches verwendet, welches noch ein Atom Wasser enthält, dafs dieselbe Beschreibung für beide Versuche gültig anzunehmen ist.

$SO_3\,CuO$ oder $SO_3\,CuO\,H_2O$ nimmt Salzsäure schnell auf, und nimmt eine dunkelchokoladebraune Farbe an. Die Masse wird leicht zusammenhängend, wie wenn etwas Wasser frei geworden wäre; die zweite Trockenröhre nimmt jedoch an Gewicht nicht merklich zu. Der Vorgang ist von einer so starken Hitzentwicklung begleitet, dafs die Röhre mitunter springen kann; der Gasstrom mufs jedoch noch lange Zeit nach dem Erkalten unterhalten werden.

Die Menge des aufgenommenen Gases wird dann nahe ein Atom betragen, ohne gerade vollkommen diese theoretische Menge zu erreichen; sie nähert sich indessen dieser Menge bis auf ein Procent, und man kann demnach annehmen, dafs die aufgenommene Menge ein Atom beträgt.

Dieser braune Körper besitzt merkwürdige Eigenschaften. Er geht in dem Maafse, als er erhitzt wird, rasch mit seinem salzsauren Gase hinweg, und hinterläfst unverändertes schwefelsaures Kupferoxyd. Der Luft ausgesetzt, zieht er unter Wärmeentwicklung reifsend schnell Wasser an, und wird apfelgrün, eine Veränderung, welche augenblicklich statt findet, wenn man einige Wassertropfen auf denselben fallen läfst. Er bildet in Wasser gelöst eine apfelgrüne Flüssigkeit, und liefert durch Krystallisation Kupferchloridkrystalle, während Schwefelsäure in der Flüssigkeit zurückbleibt.

Man kann über die Natur des so gebildeten Körpers zwei Erklärungen geben: die eine, daſs der Chlorwasserstoff von dem schwefelsauren Kupferoxyd aufgenommen und mit ihm verbunden ist, eben so wie Wasser thun würde — daſs demnach in der That die sogenannte Salzsäure fähig ist, das Krystallwasser der Salze ebenso zu ersetzen, wie dieses von dem Ammoniak und dem Phosphorwasserstoffgas durch Rose und Graham gezeigt worden ist: die andere — daſs der auf Kupferoxyd einwirkende Chlorwasserstoff zugleich Wasser und Kupferchlorid bildet, während dieses letztere mit der Schwefelsäure ein schwefelsaures Chlorid darstellt. Das allgemeine Verhalten der Eigenschaften dieses Körpers macht mich geneigt, die erstere Theorie als die wahre anzunehmen, nämlich, daſs der Chlorwasserstoff als solcher in dem braunen Pulver besteht, und daſs Kupferchlorid nur dann gebildet wird, wenn seine Zersetzung durch die Anwesenheit von vielem Wasser bewirkt wird.

Der Einfluſs der Salzsäure auf schwefelsaure Salze im Allgemeinen wurde durch die eigenthümlichen Erfolge der so eben beschriebenen Zersetzung so merkwürdig und einer weiteren Untersuchung werth befunden, daſs dieselbe unternommen, und folgende, kurz zusammengestellte Resultate erhalten wurden.

Man leitete trockne Salzsäure, in dem oben beschriebenen Apparate, über schwefelsaure Verbindungen. Bei dem schwefelsauren Kali, Natron, Zink, Magnesia, Eisen, Thonerde und Blei wurde keine Wirkung bemerkbar, und weder an Gewicht, noch an Ansehen fanden sich diese Salze verändert. Auf der andern Seite nehmen die schwefelsauren Nickel- und Quecksilber-Oxyde Salzsäure zusehends auf, und diese Aufnahme, welche unter Wärmeentwicklung vor sich geht, ist beendigt, wenn ein halbes Atom absorbirt ist. Diese Verbindungen verlieren, der Luft ausgesetzt, das auf-

genommene Gas nach einiger Zeit, und sogleich, wenn sie erhitzt werden. Bringt man sie in Wasser, so setzt sich reines schwefelsaures Salz ab, während die Salzsäure im Wasser gelöst bleibt.

Schwefelsaures Kali löst sich in Salzsäure mit einiger Wärmeentwicklung, und wenn bei Anwendung von Wärme zwei Atome schwefelsaures Kali in so viel flüssiger Salzsäure gelöst werden, als ein Atom trockner Salzsäure entspricht, so scheiden sich beim Erkalten schön gebildete Krystalle (rhombische Tafeln) von doppelt schwefelsaurem Kali und dicke Würfel von Chlorkalium aus. Mit den so erhaltenen Krystallen wurde eine großse Anzahl von Analysen angestellt, um zu sehen, ob eine Beziehung von schwefelsaurem Chlorkalium mit dem chromsauren statt finde, aber es liefs sich auch nicht das geringste Anzeichen einer solchen Bildung nachweisen. Doppelt schwefelsaures Kali krystallisirt unverändert aus seiner Lösung in wäfsriger Salzsäure. Schwefelsaures Ammoniak verhält sich genau ebenso.

Schon lange ist es bekannt, dafs Glaubersalz mit Salzsäure eine starke Kältemischung abgibt, deren Erklärung auf einmal durch die Resultate des Versuchs erklärt ist. Wenn schwefelsaures Natron in flüssiger Salzsäure aufgelöst wird, so entsteht doppelt schwefelsaures Natron und Chlornatrium, und da das erstere Salz beim Krystallisiren nur 4 Atome Wasser aufnimmt, so wird das übrig bleibende Krystallwasser des Glaubersalzes, welches 16 Atome beträgt, frei; nämlich

$$2\ \{(SO_3 + NaO)\ 10\,H_2O\} + (Cl_2 + H_2) =$$
$$\{(2\,SO_3 + NaO) + 4\,H_2O\} + (Cl_2 + Na) + 17\,H_2O.$$

Diese grofse Menge Wasser, welche plötzlich aus einer Verbindung abgeschieden wird, wo es sich in festem Zustande befand, erzeugt bei Aufnahme der zur Flüssigkeit nöthigen Wärme die empfundene Kälte.

Schwefelsaures Zink und Magnesia lösen sich in Salzsäure

auf, und werden durch Abkühlen oder Verdampfen wieder unverändert erhalten, indem die Salzsäure keine Veränderung irgend einer Art hervorzubringen scheint.

Wenn man neutrales schwefelsaures Eisenoxydul in Salzsäure löst, so liefert die Flüssigkeit beim Krystallisiren unverändertes schwefelsaures Salz und Eisenchlorid, zuweilen enthält das so erhaltene schwefelsaure Eisen seine gewöhnliche Menge Krystallwasser; in andern Fällen jedoch habe *ich* ein Salz erhalten, welches der Analyse nach gab:

Schwefelsäure	18,7	SO_3	= 19,5
Eisenoxydul	16,7	Fe_2O	= 17,3
Wasser u. Verlust	14,6	$3H_2O$	= 13,2
	50,0		50,0.

Die Krystalle waren jedesmal so zusammengehäuft, daſs ihre Form nicht genau bestimmt werden konnte; sie waren durchscheinend, härter, und von einem viel helleren Grün, als gewöhnlich Kupfersalze sind; sie sind vollkommen beständig, und geben in Wasser gelöst Krystalle von schwefelsaurem Eisen mit der gewöhnlichen Menge Wassers.

Schwefelsaure Thonerde krystallisirt aus ihrer Lösung in Salzsäure unverändert, und zwar in viel schönern Tafeln als aus Wasser. Auflösungen von schwefelsaurem Nickel oder Quecksilber in Salzsäure geben diese Salze unverändert wieder.

Ueber die Zusammensetzung des Thebains (Paramorphins);

von *Demselben.*

Der Güte des Herrn Professor Liebig verdanke ich die Benutzung einer sich darbietenden Gelegenheit, um die Zusammensetzung und Eigenschaften dieser seltenen organischen Base zu untersuchen, welche bekanntlich durch Pel-

letièr und Thiboumerry kürzlich der langen Reihe der Bestandtheile des Opiums hinzugefügt wurde. In Betreff der Reinheit der hiezu verwendeten Probe genügt es zu bemerken, dafs dieselbe von Herrn Apotheker Merck in Darmstadt dargestellt, und Herrn Professor Liebig übergeben worden war.

Der Unterschied zwischen den analytischen Resultaten von Pelletièr und Couerbe ist, besonders in Bezug auf die Menge des Stickstoffs, so bedeutend, dafs diefs allein schon auf die Nothwendigkeit einer weitern Untersuchung hinweist. Man wird dieses auf den ersten Blick hinreichend bestätigt finden, denn nach den Angaben des Journal de Pharmacie, Novembre 1835, Annal. d. Pharm. B. XVI. S. 42., erhielt Pelletièr:

Kohlenstoff	71,310
Wasserstoff	6,290
Stickstoff	4,408
Sauerstoff	17,992
	100,000,

woraus er dieselbe Formel, wie für das Morphium (C_{34} H_{36} N_2 O_6) ableitete, und indem er diese neu entdeckte Basis mit jener isomerisch betrachtete, bezeichnete er sie mit dem Namen Paramorphin.

Couerbe erhielt seinerseits (Annales de Chimie, Tom. 59. Pag. 156., Annal. der Pharm. B. XVII. S. 173.)

Kohlenstoff	71,976
Wasserstoff	6,460
Stickstoff	6,385
Sauerstoff	15,179
	100,000,

und die Formel (C_{25} H_{27} N_2 O_4), welche mit der des Morphiums durchaus nicht zusammenhängt, wefshalb er die Benennung Paramorphin durch Thebain ersetzte, womit keine theoretische Beziehung verknüpft ist.

Ohne mich bei dem Aufzählen des Verhaltens dieses Stoffes gegen Agentien zu verweilen, gebe ich sogleich die analytischen Resultate.

Nro. I. 0,434 Substanz gaben: 0,265 Wasser.
1,168 Kohlensäure,

woraus man für 100 Theile erhält:

Kohlenstoff 74,41
Wasserstoff 6,78.

Nro. II. 0,530 Substanz gaben: 0,329 Wasser.
1,420 Kohlensäure,

welches für 100 entspricht:

Kohlenstoff 74,07
Wasserstoff 6,89.

Nro. III. 0,4315 Substanz gaben bei der Temperatur von 16,5° C. und einem Barometerstand von 0,745 M. an feuchtem Stickgas 24,5 Cub. Cent., welches 22,19 Cubikcentimeter trocknen Gases bei Null Graden und 0,76 M. Bar. entspricht, welches in 100 gleich ist:

Stickstoff 6,94.

Diese Resultate werden durch folgende theoretische Formel vollständig ausgedrückt:

			Gefunden. I.	Gefunden. II.
25 C =	1910,925 —	74,57 —	74,41 —	74,07
2 N =	177,036 —	6,89 —	6,94 —	6,94
28 H =	174,714 —	6,83 —	6,78 —	6,89
3 O =	300,000 —	11,71 —	11,87 —	12,10
	2562,675	100,00	100,00	100,00.

An der Bestätigung der erhaltenen Formel durch die Analyse eines Salzes dieser organischen Base fand ich mich durch unüberwindliche Schwierigkeiten gehindert, indem, wie schon Pelletier richtig bemerkte, ihre Verbindungen mit Säuren eben so wenig bestimmt, als unkrystallisirbar scheinen.

Um eine Annäherung des Atomgewichtes zu erhalten, liefs ich trocknes Chlorwasserstoffgas über eine gewisse Menge von Thebain streichen, bis die Aufnahme desselben dem Anscheine nach beendigt war, wobei jedoch die beobachteten Erscheinungen sehr unbefriedigender Art waren. Der Erfolg ist hier ausgeführt:

Nro. I. 0,392 Substanz wurden der Einwirkung von trocknem Chlorwasserstoffgas ausgesetzt, während die, das Thebain enthaltende Röhre in kochendes Wasser tauchte. — Die Masse wurde gelbbraun, harzartig, und sie war theilweise geschmolzen, als die Absorbtion beendigt zu seyn schien.

Es war hier aufgenommen worden 0,065 Salzsäure, oder 100 Thebain hatten 16,58 Salzsäure aufgenommen.

Nachdem man nun das Wasserbad entfernte, wurde der Gasstrom bei gewöhnlicher Temperatur unterhalten, worauf einige Erwärmung statt fand, und noch 0,068 oder 17,35 Procent Salzsäure aufgenommen wurden.

Es hatten demnach 100 Thebain aufgenommen:

1te Periode	16,58	Salzsäuregas.
2te »	17,35	» »
Zusammen	33,93.	

Nro. II. 0,478 Thebain wurden ohne Anwendung von Wärme der Einwirkung eines trockenen Gasstromes von Salzsäure unterworfen. Es entwickelte sich bedeutende Wärme, die Masse schmolz, wurde braun und harzähnlich, und nach vollendeter Reaction fand sich, dafs 0,156 oder 32,64 Procent absorbirt worden waren. Beim Erhitzen gab diese Masse etwas Salzsäure ab, aber es schien, als ob ein Theil der Base eine Zersetzung erlitten hätte, so bald als ein Drittel der Säure entwickelt worden wär.

Die Ergebnisse machen es äufserst wahrscheinlich, dafs

diese Base mit Salzsäure in wenigstens zwei Verhältnissen sich verbinde, von welchen die saure Verbindung die doppelte Säuremenge der andern enthält. Beide sind jedoch keineswegs so bestimmt, um eine Ableitung des Atomgewichtes zu gestatten.

Man hat nach denselben:

100	Basis	absorbiren	33,93,	gebend	als	Atomgewicht		1341 : 2682.
100	»	»	»	32,64	»	»	»	»	1394 : 2788.
100	»	»	»	16,58	»	»	»	»	2745.
100	»	»	»	17,35	»	»	»	»	2623.

Jedenfalls ist das Atomgewicht zu hoch, da durch den geschmolzenen Theil der Verbindung das Thebain gleichsam eingehüllt und verhindert wird, die gehörige Menge des sauren Gases aufzunehmen.

Couerbe scheint eine Verbindung erhalten zu haben, welche noch weniger Säure enthält, und zwar genau den vierten Theil der gesättigten Verbindung, indem er fand, daſs 100 Thebain 8,35 Salzsäure aufnehmen, wovon er demungeachtet ein Atomgewicht gleich 2678 ableitet. Es war mir nicht möglich, einen Körper von dieser Zusammensetzung darzustellen.

In Couerbe's Abhandlung über diesen Gegenstand verdient noch ein Umstand in Erwägung gezogen zu werden, der nämlich, daſs nicht erwähnt ist, ob er eine wasserhaltige Substanz analysirte, oder nicht, obgleich er versichert, daſs das Thebain 4 Procent Wasser enthalte; da der Unterschied des Kohlenstoffgehaltes unserer Analysen dem ersten Blick nach daher zu rühren scheint, daſs er das Krystallwasser nicht entfernt haben möchte, so ist die Bemerkung nöthig, daſs ich die Krystalle vollkommen wasserfrei fand. — Das von mir behandelte Thebain kann ohne Gewichtsverlust geschmolzen werden, und nimmt als Pulver nur sehr wenig hygrometrische Feuchtigkeit auf.

Ueber die Darstellung des Jodoforms;

von Dr. *Mohr* in Coblenz.

Der von Serullas entdeckte Jodkohlenwasserstoff (von Dumas Jodoform, von andern Jodätherid genannt) wird bekanntlich durch Zusammenbringung einer weingeistigen Jodlösung mit einer weingeistigen Kalilösung gebildet und dargestellt. Die Ausbeute ist sehr gering, weil in den starken Lösungen viel Jodoform, selbst nach der Verdünnung mit Wasser, aufgelöst bleibt, und beim Verflüchtigen des Weingeistes auch ein Theil des Präparats mit verfliegt.

Im Verlaufe der folgenden Untersuchung fand ich eine andere Bereitungsweise, welche zu jeder Zeit erlaubt, ansehnliche Quantitäten dieses Stoffes aus immer vorräthigen Grundstoffen sogleich im krystallinischen Zustande zu gewinnen.

Ich wollte nämlich untersuchen, ob das Jod bei erhöhter Temperatur im Stande sey, eine wäſsrige Lösung von kohlensaurem Kali und Natron zu zersetzen, und ob dabei eine Bildung von Jodkalium und jodsaurem Kali statt fände. Dieſs geschah nun in keinem bemerkbaren Grade, denn selbst nach halbstündigem Kochen mit einem Ueberschusse von kohlensaurem Kali fand keine vollständige Entfärbung statt, während das Gefäſs immer mit Joddämpfen erfüllt erschien. Ich goſs nun Weingeist zur Flüssigkeit, und nach kurzem Erwärmen fand eine vollkommene Entfärbung statt, während sich schuppenartige Krystalle von Jodoform in Menge absetzten. Nach dem Erkalten der Masse hatte sich ihre Quantität sehr vermehrt, und sie zeigten sich vollkommen identisch mit den nach Serullas Methode bereiteten. Da die Auflösung nur wenig Weingeist enthielt, so hatte sich auch der gröſste Theil des Jodoforms sogleich

abgesetzt, und die Flüssigkeit wurde durch ferneres Verdünnen mit Wasser nur schwach getrübt.

Worin liegt nun die Eigenthümlichkeit dieses Verfahrens in Bezug auf die Bildung des Jodoforms? Wenn Jod mit reinem Kali zusammenkommt, so findet unmittelbar eine Zersetzung des Kalis und Bildung von Jodkalium statt, und es muſs schon vorher Weingeist, und zwar reichlich vorhanden seyn, wenn die Bildung von jodsaurem Kali ausbleiben und die von Jodoform eintreten soll; wendet man aber kohlensaures Kali an, so tritt die Zersetzung erst bei erhöhter Temperatur ein, und was besonders wesentlich ist, nur bei gleichzeitiger Gegenwart von Weingeist, so daſs also auch kleine Quantitäten von Weingeist zur Bildung von Jodoform mitwirken müssen; die durch Temperaturerhöhung gesteigerte Affinität ersetzt die durch Verdünnung bewirkte Verminderung derselben.

Trocknes kohlensaures Kali, als Pulver in einer starken, weingeistigen Jodlösung erhitzt, wird gar nicht oder nur sehr wenig angegriffen, offenbar wegen Unlöslichkeit des kohlensauren Kalis im Weingeist; ein Zusatz von Wasser beförderte sehr schnell die Entfärbung der Flüssigkeit und die Bildung von Jodoform.

Ich bereitete nun eine concentrirte Auflösung von kohlensaurem Kali in Wasser, und eine ähnliche von Jod in starkem Weingeist. Beim Zusammenbringsn derselben schwamm die Jodauflösung auf der Kalilösung, und sie sonderten sich nach dem heftigsten Schütteln wieder ab. Als das Ganze erwärmt wurde, trat beim Kochen allmählig Entfärbung ein, die besonders durch Umschütteln sehr beschleunigt wurde. Auch nach der Entfärbung waren die beiden Schichten geschieden. Ein neuer Zusatz von Jodlösung wurde ebenfalls schnell entfärbt durch die in der Flüssigkeit schon vorhandene Wärme.

Die untere Schicht nahm immer mehr ab, im Verhältniſs, als sie durch Verwandlung in Jodkalium in der oberen Schicht löslich wurde. Nach dem Erkalten hatte sich viel Jodoform abgesetzt, jedoch war die überstehende Flüssigkeit noch ganz gelb von gelöstem Jodoform, weil sie bei dieser Methode viel stärker an Weingeist war, als bei den früheren; es wäre deſshalb auch zweckmäſsiger gewesen, statt der geistigen Jodlösung Jod im Wasser zuzusetzen.

Die leichteste Methode, sich das Jodoform zu verschaffen, ist die, daſs man Jod, kohlensaures Kali, Weingeist und Wasser in einem Kölbchen zusammenmischt, und dieſs Gemenge so lange über eine Weingeistflamme hält, bis Entfärbung eingetreten ist. Man nehme z. B. eine Drachme Jod, 50 Gran kohlensaures Kali, eine Drachme Weingeist von 80 Procent und 2 Drachmen Wasser, so wird man eine hinreichende Quantität Jodoform erhalten, um die meisten seiner Eigenschaften daran nachzuweisen. Die Verhältnisse des Weingeistes und des Wassers lassen sehr viele Abänderungen zu, ohne im Resultat etwas zu ändern; so hat mir das folgende Verhältniſs, wobei der Weingeist sehr vermindert war, ganz dasselbe Resultat gegeben: 1 Drachme Jod, 50 Gran kohlensaures Kali, 1/2 Drachme Weingeist und 3 Drachmen Wasser; in beiden Fällen wurden 6 1/2 Gran trocknes Jodoform, also beinahe 11 Procent des angewandten Jods erhalten. Ich führe diese Zahlen nicht an, als wenn ich auf ihre Richtigkeit einen besondern Werth legte, sondern um demjenigen, der den Versuch wiederholen will, sogleich ein bestimmtes Resultat an die Hand zu geben. Die überstehende Jodkaliumlösung gibt durch Wasserzusatz keinen Niederschlag von Jodoform. Durch Eindampfen derselben zur Trockne und Auflösen in schwachem Weingeist reinigt man sie vom Jodoform und kohlensauren Kali, und gewinnt das Jodkalium zugleich. Enthielt das angewandte Jod unlösliche

Beimengungen, so sind dieselben im Jodoform mechanisch enthalten.

Bei Anstellung ähnlicher Versuche ist es nöthig, Kolben mit sehr langen Hälsen anzuwenden, oder einen Verdichtungsapparat auf dieselben zu setzen, sowohl um unnöthige Verluste zu vermeiden, als auch durch die entwickelten Gasarten nicht belästigt zu werden.

Beobachtung bei der Bereitung des doppelt kohlensauren Natrons;

von *Demselben.*

Die ergiebigste Methode, das doppelt kohlensaure Natron zu bereiten, ist ohne Zweifel die der schwedischen Pharmacopoe, nach welcher ein Gemenge von trocknem und krystallisirtem kohlensauren Natron in kohlensaurem Gase gesättigt wird. Das Gemenge dieser beiden Salze ist in dem Verhältnisse, dafs der mittlere Wassergehalt dem des daraus zu bildenden doppelt kohlensauren Natrons nämlich 2 Mischungsgewichten gleich ist. Ich ziehe jedoch vor, etwas mehr Wasser in dem Gemenge zu haben, und nehme gleiche Theile trocknes und krystallisirtes kohlensaures Natron, innig gemengt. Ueber die Art der Sättigung spricht sich die erwähnte Pharmacopoe nicht weiter aus, indem diefs der Wahl des Arbeitenden überlassen bleibt.

Ich füllte das Natrongemenge in eine 2 Fufs lange und 1½ Zoll weite Glasröhre und liefs das kohlensaure Gas, welches aus Kreide mit Salzsäure entwickelt wurde, an einer Seite einströmen, und an der andern vermittelst einer abwärts gehenden Röhre durch Kalkwasser wieder ausgehen. Die Gasblasen, welche durch das Kalkwasser durchgingen, trüb-

ten dasselbe nicht, enthielten also keine Kohlensäure mehr; nach einiger Zeit kamen, ungeachtet einer starken Entwicklung des kohlensauren Gases, keine Blasen mehr, und der Stand des Kalkwassers in der Röhre zeigte, dafs sogar eine verminderte Spannung in der Röhre war. Da die Absorbtion so rasch und vollständig vor sich ging, so wurde der Zuflufs der Salzsäure, welcher mit einem gläsernen Hahn regulirt werden konnte, bis zu einem strohhalmdicken Strahle vermehrt, wodurch eine sehr heftige Gasentwicklung hervorgebracht wurde. Allein dessen ungeachtet traten keine Gasblasen aus dem Kalkwasser hervor, so dafs auch jetzt die Absorbtion des Gases vollständig war. Bald aber bemerkte ich, dafs sich das Salzgemenge in der Röhre erhitzte, und zwar bis zu einem solchen Grade, dafs man die Röhre nicht ungestraft mit bloser Hand berühren konnte. Die Erhitzung trat an dem Ende zuerst ein, welches der Entwicklungsflasche am nächsten war, und war sehr scharf gegen die andere Seite hin begränzt. Damit nicht die zu hoch steigende Temperatur der vollständigen Sättigung hinderlich seyn könne, wurde die Röhre von aufsen abgekühlt, wobei das Kühlwasser in dicken Dämpfen aufstieg. Die Erhitzung schritt regelmäfsig fort, während an dem zuerst erhitzten Theile mit aufhörender Absorbtion auch wieder Abkühlung eintrat. An dem Fortschreiten der Erwärmung hatte man ein sicheres Anzeichen über den Verlauf der Operation, und als die Erwärmung die ganze Röhre durchlaufen hatte, wurde das Einströmen des Gases unterdrückt. Der Inhalt der Röhre zeigte sich vollkommen mit Kohlensäure gesättigt, so dafs sogar ein Auslaugen mit Wasser ganz überflüssig war. Die Quantität des so gewonnenen Salzes war ein Pfund, und die Zeit, die zu seiner Sättigung erfordert wurde, betrug zwei Stunden.

Man sieht leicht ein, dafs die Production dieses Salzes

an gar keine Maafse gebunden ist, denn mit vergröfserten Apparaten würde es eben so leicht seyn, in derselben Zeit von zwei Stunden 6 bis 8 Pfunde dieses Salzes zu bereiten.

Der grofse Vortheil der Methode liegt 1) in der schnellen und sicheren Bereitung des Präparats, 2) in dem Umstande, dafs keine Kohlensäure verloren geht, und 3) dafs man keine Mutterlauge bekommt, indem alles kohlensaure Natron unmittelbar in Bicarbonat verwandelt wird.

Bei den vielen bekannten Bereitungsweisen dieses Salzes und bei dem sehr geringen Verbrauche desselben war es nicht die Absicht, eine neue Methode aufzusuchen, sondern nur auf eine Eigenthümlichkeit der besten aufmerksam zu machen *). Eine einzige unserer Eifeler Mofetten würde hinreichen, den Bedarf von ganz Europa an diesem Salze zu liefern.

Ueber einen neuen Aether;

von Dr. *C. Ettling*.

Vor einiger Zeit hat Hr. Prof. Löwig in Zürich eine Arbeit über die Wirkung des Kaliums oder Natriums auf Oxaläther bekannt gemacht, worin er darzuthun sucht, dafs der Oxaläther hiebei in Kleesäure, Krokonsäure, Kohlenoxydgas und gewöhnlichen Aether zerfalle.

Ich habe die Arbeit des Herrn Prof. Löwig wiederholt, und bin dabei auf Resultate gekommen, welche von den seinigen sehr verschieden sind. Es bildet sich nämlich bei der Einwirkung des Kaliums oder Natriums auf wasserfreien Oxaläther weder Krokonsäure, noch gewöhnlicher Aether, sondern statt der ersteren eine rothe harzähnliche, so-

*) Ueber Bereitung des doppelt kohlensauren Natrons, sowie über die hier erwähnte Vorschrift der schwedischen Pharmacopoe, siehe auch Magazin für Pharmacie B. XXXV. S. 19. D. R.

wohl in Alkohol als Aether, allein auch in Wasser lösliche Masse, welche dem äußeren Ansehen nach mit dem braunrothen Harze des Aldehyds Aehnlichkeit hat, sich aber durch seine Leichtlöslichkeit in Wasser von demselben unterscheidet. Statt des Schwefeläthers bildet sich eine ätherische Flüssigkeit, deren Siedpunct so hoch liegt, daſs während des ganzen Verlaufs der Einwirkung des Natriums auf den Oxaläther, selbst wenn man zuletzt die Wärme einer concentrirten siedenden Kochsalzlösung zur Unterstützung der Reaction anwendet, nichts davon übergeht. Ich habe diese Flüssigkeit untersucht, und dieselbe für *Kohlensäure-Aether* erkannt. Auf einige Zeit in der Untersuchung der sich zugleich mit diesem Aether bildenden Produkte gestört, will ich in nachfolgendem einstweilen die Analyse und die Eigenschaften desselben niederlegen:

Bringt man in wasserfreien und weinölfreien Oxaläther ein Stückchen Natrium, so bemerkt man in der Kälte so gut wie gar keine Reaction. Wenn man den Aether aber so weit erwärmt, daſs das darin schwimmende Natrium erweicht, so sieht man dasselbe sich aus seiner Oxydrinde, ohne welche man dasselbe nicht in den Apparat bringen kann, heraustreten, indem es letztere als trocknes Skelett zurückläſst, welches mittelst eines Glasstäbchens leicht herausgenommen werden kann. Um das Natrium herum bilden sich nun gelblichweiſse Flocken, welche, in dem Maaſse sie sich vermehren, dunkler und zuletzt dunkelroth werden, während das übrige Natrium glänzend in der Masse schwimmt. Es entwickelt sich hierbei kein Gas; erhitzt man aber die Masse stärker (ungefähr bis zu 130° Cels.), so sieht man sowohl zunächst des Natriums, als auch durch die ganze Masse hindurch eine Menge Gasbläschen entweichen, welche gesammelt und gemessen auf 5,07 Grm. Oxaläther ungefähr 586 Cub. Centimeter betragen. Dieses Gas stimmt in seinen Eigen-

schaften mit denen des Kohlenoxydgases überein, scheint aber eine kleine Menge Wasserstoffgas oder eines Kohlenwasserstoffgases zu enthalten, denn bei der Verbrennung desselben mit Kupferoxyd erhielt ich neben 1,249 Grm. Kohlensäure 0,0405 Wasser, was, wenn man das Gas als Kohlenoxydgas annimmt, das Verhältniſs von 12,6 des ersteren zu 1 Vol. Wasserstoffgas gäbe.

Wenn auf Zusatz neuen Natriums keine Gasentwicklung mehr statt findet, so hat man in der Retorte eine, in der Wärme syrupartige, in der Kälte extractartige, dunkelrothe Masse, welche einen eigenthümlichen Geruch besitzt, sich vollständig in absolutem Alkohol löst, und unter der Luftpumpe über Schwefelsäure, unter Anwendung von Wärme, zu einer glasglänzenden Masse zusammentrocknet. Gerieben stellt sie ein braunrothes Pulver dar, welches äuſserst leicht feucht und klebrig wird.

Vermischt man die nicht getrocknete Masse mit Wasser, so löst sie sich darin sehr leicht, und oben auf scheidet sich der neue Aether ab. Ich habe denselben mit Wasser gewaschen, dann mit frischem Wasser destillirt, und wenn er noch unzersetzten Oxaläther enthielt, über einer kleinen Menge Natrium rectificirt, nachdem derselbe vorher durch Digestion mit Chlorcalcium vom Wasser befreit worden, und zuletzt für sich allein, um ihn von Alkohol zu befreien, welchen er in Folge der Einwirkung von Natriumoxyd auf den Oxaläther enthalten konnte, so lange in einer kleinen Retorte erhitzt, bis sein Siedpunct constant blieb. Was nun überging, wurde besonders aufgefangen und besitzt folgende Eigenschaften.

Er ist farblos, leicht flüssig, siedet bei 125—126° C., von 0,975 spec. Gewicht bei 19° C., brennt schwierig an einem Glasstäbchen mit einer kleinen, rein blauen Flamme ohne hellen Saum, schmeckt brennend gewürzhaft, und besitzt einen dem des Oxaläthers entfernt ähnlichen erfrischenden Geruch.

Vermischt man denselben mit einer Auflösung von Aetzkali in Alkohol, so bemerkt man in der Kälte keine Einwirkung, allein schon beim gelinden Erwärmen trübt sich das Gemische, und es setzt sich ein weifser voluminöser Niederschlag ab, welcher auf Zusatz einer Spur Wasser sich zu öligen Tropfen zu unterst der Flüssigkeit vereinigt. Setzt man nun eine Säure zu, so entsteht ein starkes Aufbrausen von Kohlensäure.

Die neutralisirte Flüssigkeit gibt mit Kalksalzen keine Spur eines Niederschlags von kleesaurem Kalk, und eben so wenig konnte ich mit Silber- und Quecksilbersalzen Ameisensäure entdecken.

Mit Kupferoxyd in Hn. Prof. Liebigs Apparat verbrannt, lieferten:

I.	0,5076 Aether	0,939 Kohlensäure	und	0,392	Wasser.
II.	0,5399 »	1,002 »	» »	0,417	»
III.	0,5725 »	1,044 »	» »	0,434	»

Auf 100 Theile berechnet entsprechen diese Zahlen:

	I.	II.	III.
Kohlenstoff	51,1508	51,3075	50,4236 *)
Wasserstoff	8,5806	8,5802	8,4230
Sauerstoff	40,2684	40,1121	41,1533.

Sie entsprechen ferner der Formel 5 C 10 H 3 O.

$$\left.\begin{array}{lr} 5\ C & 382,185 \\ 10\ H & 62,398 \\ 3\ O & 300,000 \\ \hline & 744,583 \end{array}\right\} = \left\{\begin{array}{r} 51,328 \\ 8,380 \\ 40,292 \\ \hline 100,000. \end{array}\right.$$

Um für die Richtigkeit dieser Analysen eine Controlle zu erhalten, bestimmte ich das spec. des Dampfs nach der Methode des Hrn. Dumas. Die Kugel mit der Flüssigkeit wurde in einem Chlorzinkbade erhitzt.

*) Die geringere Menge Kohle, welche in der 3ten Analyse erhalten wurde, erklärt sich daraus, dafs die Gasentwicklung einmal etwas zu rasch ging, und so ein kleiner Theil Kohlensäure unabsorbirt entweichen konnte.

Die Kugel mit trockner Luft wog	47,770 Grm.
Die Temperatur der Luft war	18,6° Cels.
Der Druck der Luft war	27′7,8″.
Die Kugel faſste mit Quecksilber ausgemessen	290 Cub. Cent.

290 C. Centimeter Luft auf 0° und 28′ Druck berechnet geben 267,7 C. Centimeter, welche 0,34776 Grm. wiegen. Zieht man das Gewicht der Luft von dem der Kugel mit Luft ab, so bleiben für das Gewicht der Kugel allein 47,42224 Grm.

Die Kugel mit Aetherdampf gefüllt wog	48,431 Grm.
Temperatur des Dampfes	150° Cels.
Druck der Luft	27′7,8″.
Volum des Aetherdampfes mittelst Quecksilber gemessen	289,5 C. Cent.

Zieht man das Gewicht der leeren Kugel von dem der mit Dampf erfüllten ab, so bleiben für das Gewicht des Aetherdampfes 1,00876 Grm. und für das Volum desselben bei 0° und 28′ Druck berechnet erhält man 182,98 C. Cent.

1000 C. Centimeter Aetherdampf wiegen demnach 5,5129 und das spec. Gewicht desselben wäre also = 4,243.

Das spec. Gewicht von 1 Vol. Aetherdampf ist = 2,58088,
Das spec. Gewicht von 1 Vol. Kohlensäure ist = 1,52400,
4,10488.

Vergleicht man das berechnete Gewicht mit dem gefundenen, so sieht man, daſs in dem neuen Aether 1 Vol. Aetherdampf und 1 Vol. Kohlensäure zu einem Volum verdichtet sind, eine Verdichtungsweise, wie sie Hr. Dumas beim Oxaläther und beim schwefelsauren Methylen gefunden hat. Hält man die Zersetzungsweise dieses Aethers durch Aetzkali, seine Zusammensetzung nach der Analyse und das spec. Gewicht seines Dampfes zusammen, so kann man wohl nicht daran zweifeln, daſs derselbe *Kohlensäureäther* sey.

Ueber die Art, wie derselbe durch Natrium aus dem Oxaläther gebildet wird, kann ich noch keine Vermuthung aussprechen. Die genaueste Untersuchung der gleichzeitig entstehenden Körper, mit welchen ich gegenwärtig beschäftigt bin, wird mir vielleicht erlauben, diese Frage bald zu beantworten.

Darstellung eines reinen arsenik- und eisenfreien Antimons;

von *Justus Liebig.*

Nach der preufsischen Pharmacopoe soll das zum pharmaceutischen Gebrauche bestimmte Schwefelantimon direct durch Zusammenschmelzen von käuflichem Regulus Antimonii mit Schwefel dargestellt werden. Wenn diese Vorschrift den Zweck hat, den gewöhnlichen Verunreinigungen des käuflichen Schwefelantimons mit Schwefeleisen und Schwefelblei auszuweichen, so kann man keinen Augenblick in Zweifel seyn, dafs dieser Zweck in der That nicht erreicht wird. Seit einer Reihe von Jahren habe ich käuflichen Regulus Antimonii von den verschiedensten Orten bezogen, bei der chemischen Untersuchung in der Regel unreiner gefunden, als das käufliche Schwefelmetall, und es ist auch, wenn man die Methoden der Gewinnung des Metalls im Grofsen berücksichtigt, kein Grund vorhanden, zu glauben, dafs das Metall frei von Eisen, Kupfer, Blei und Arsenik seyn würde, wenn diese Metalle Bestandtheile des Schwefelantimons waren, das zu seiner Darstellung gedient hatte.

Für die gewöhnlichste Anwendung des Regulus zu den Schriftgiefserlettern haben diese Beimischungen einen verhältnifsmäfsig geringen Nachtheil, allein es ist gewifs keine gleichgültige Frage, ob man zu Arzneipräparaten, und namentlich

zum inneren Gebrauch, zu dem es in unsern Gegenden so häufig verwendet wird, sich eines reinen Schwefelantimons bedienen soll, oder nicht. Ich habe bei früheren Apothekenvisitationen niemals ein Schwefelantimon angetroffen, was frei von fremden Schwefelmetallen war, und jedermann kann sich durch die einfache Prüfung vor dem Löthrohr überzeugen, dafs aller käufliche Regulus beträchtliche Mengen von Arsenik enthält. Das Vorkommen des letztern in dem käuflichen Schwefelmetall ist so häufig, dafs selbst einige unserer ausgezeichnetsten Pharmaceuten und Chemiker darüber zweifelhaft waren, ob das verbrennende Metall nicht einen schwachen Knoblauchgeruch besitze, der ihm aber, wie man jetzt mit Bestimmtheit weifs, durchaus nicht angehört.

Der Grund, warum man in der Pharmacie und warum Medicinalbehörden auf die Entfernung der fremden Metalle und vorzüglich des Arseniks nicht in dem Grade dringen, als der Gegenstand mit vollem Rechte fordert, liegt unstreitig darin, dafs man auf die entschiedenen Nachtheile, welche die Verunreinigungen dieses wichtigen Arzneimittels bringen, nicht aufmerksam genug ist, so dafs sie der Beobachtung entgehen, oder dafs man die veränderlichen Wirkungen fremden Ursachen zuschreibt. Ein anderer und auch Hauptgrund mag in der Unvollkommenheit und Schwierigkeit der bis jetzt bekannten Mittel liegen, ich will nicht sagen in ihrer Kostbarkeit, um diese fremden Metalle zu entfernen, und ich halte die Klagen mancher Apotheker, welche mit Beobachtung aller Vorsichtsmafsregeln sehr oft noch arsenikhaltigen Regulus bekamen, wo sie hätten arsenikfreien erhalten müssen, nicht für ganz grundlos.

Die Vorschrift von Wöhler (Bd. V. S. 20 d. Annalen) läfst zwar hinsichtlich der Entfernung des Arseniks nichts zu wünschen übrig, allein diese Methode liefert ein sehr theures Metall, viel zu theuer, wenn der Apotheker streng an

die Taxe gebunden ist, und zuletzt bleiben bei dem Regulus alle andern fremden Metalle, die vorher darin waren. Im Grofsen ist das vollkommene Auswaschen des antimonsauren Kali's eine schwer zu erfüllende Aufgabe, von der nichts desto weniger das Gelingen des ganzen Verfahrens abhängig ist.

Ich will in dem folgenden eine Methode beschreiben, welche nicht kostspielig ist, und mit grofser Leichtigkeit ausgeführt werden kann. Diese Methode scheint mir darin einen Vorzug vor jeder andern zu haben, dafs in einer und derselben Operation Arsenik, Eisen und Kupfer entfernt werden. Nur wenn der Regulus Blei enthält, kann dieses ohne Anwendung anderer Mittel nicht geschieden werden. Man hat aber eine grofse Auswahl unter dem im Handel vorkommenden Regulus, das meiste ist bleifrei, manche Sorte enthält sehr viel von diesem Metall. Ich setze, wie ich ausdrücklich bemerke, voraus, dafs man zu der zu beschreibenden Reinigung des Antimons sich eines Regulus Antimonii bedient, der mit Salpetersäure vollkommen oxydirt, eine Flüssigkeit gibt, welche mit Wasser verdünnt durch Schwefelsäure nicht getrübt wird. Wenn man keinen bleifreien Regulus bekommen kann, so mufs man sich aus Schwefelantimon, am besten nach Berthier's Methode, zuerst das Metall darstellen. Wie man weifs, werden darnach

100 Schwefelantimon,
42 Eisen,
10 schwefelsaures Natron (trocknes), und
2 Kohle

zusammengeschmolzen, und man erhält 60 bis 62 Regulus. Die Operation geht ohne Aufblähen und mit grofser Leichtigkeit von statten, die Schlacke ist sehr flüssig und läfst sich leicht durch einen Hammerschlag von dem Metall trennen.

16 Theile käuflicher Regulus Antimonii wird grob zerschla-

gen, mit 1 Theil Schwefelantimon und 2 Theilen trocknem kohlensaurem Natron gemengt, in einem hessischen Schmelztiegel zusammengeschmolzen.

Die geschmolzene Masse wird eine Stunde lang im Flusse erhalten. Man läfst den Tiegel alsdann kalt werden, zerschlägt ihn, und sondert die Schlacke von dem Metall ab. Der einmal geschmolzene Regulus wird wieder in grobe Stücke zerschlagen, mit 1 ½ Thl. trocknem kohlensaurem Natron gemengt und aufs neue eine Stunde lang im Flufs erhalten.

Auf die nämliche Weise behandelt man das Metall zum Drittenmal mit Zusatz von 1 Thl. kohlensaurem Natron.

Die Schlacke von der ersten Schmelzung ist dunkelbraun, nach der zweiten hellbraun, nach der dritten hellgelb, beinahe citronengelb oder gelblichweifs.

Nach der dritten Schmelzung ist der Regulus absolut rein und frei von Kupfer, Arsenik und Eisen; er ist silberweifs, von ausgezeichnetem Glanze, der Bruch des langsam erkalteten Metalls ist kleinkörnig, ist es schnell erstarrt, so ist es grofsblättrig. Auf der Kohle vor dem Löthrohr geschmolzen, schmilzt das Metall zu einer Kugel von glänzender reiner Oberfläche. Richtet man vermittelst des Löthrohrs einen Luftstrom auf die glühende Kugel, so geht das Metall als Oxyd in dicken, weifsen, *vollkommen geruchlosen* Dämpfen hinweg, es verbrennt vollständig, ohne dafs man die Mitwirkung der Flamme nöthig hat. Läfst man eine Kugel geschmolzenen Metalls, nachdem es glühend gewesen, langsam auf der Kohle erkalten, so umgibt es sich nach dem Erstarren mit einem Netzwerk von feinen perlmutterglänzenden Nadeln von Oxyd von *ganz weifser oder perlweifser* Farbe. Mit Salpeter verpufft, erhält man ein blendend weifses Antimonium diaphoreticum. Mit Salpetersäure gekocht, findet man in der Säure keine Spur von Eisen oder Kupfer. Dieses

Verhalten beweist zur Genüge, dafs das erhaltene Metall als chemisch rein zu betrachten ist.

Der unreine Regulus gibt sich sogleich durch sein Verhalten vor dem Löthrohr zu erkennen, er schmilzt etwas schwerer auf der Kohle, als wie das reine Metall, die geschmolzene Kugel überzieht sich sogleich mit einer Schlacke von Schwefeleisen oder andern Schwefelmetallen, die Oberfläche wird matt und glanzlos, das Metall brennt vor dem Löthrohr nicht fort, wenn man die Flamme entfernt. Der Anflug des Oxyds auf der Kohle ist nicht weifs, sondern mehr oder weniger gelb, seine Dämpfe besitzen einen deutlichen Geruch nach Arsenik.

Bei der Prüfung auf Arsenik hat man zu beachten, dafs auch das arsenikhaltigste Metall bei langem Schmelzen vor dem Löthrohr zuletzt beim Verbrennen einen geruchlosen Rauch von Oxyd gibt. In dem Moment der ersten Schmelzung, und zwar gleich im Anfang, wo man weifse Dämpfe sieht, kann man durch den Geruch noch 1/10000 Arsenik entdecken.

Die eben beschriebene Methode gründet sich auf das Verhalten des Schwefelarseniks zu den alkalischen Oxyden, mit welchen zusammengeschmolzen es sich zerlegt in arsenigsaures oder arseniksaures Natron und in Schwefelnatrium, sie gründet sich ferner auf die Eigenschaft des Schwefeleisens (FS) und Schwefelkupfers mit Schwefelnatrium äufserst leicht schmelzbare und sehr flüssige Verbindungen zu bilden.

Der Zusatz von Schwefelantimon zu dem Regulus hat den Zweck, den Arsenik ganz, das Eisen und das Kupfer theilweise in Schwefelmetalle zu verwandeln. Beim Schmelzen dieser Schwefelmetalle mit kohlensaurem Natron gehen sie, ohne dafs ein metallischer Rückstand bleibt, eine Verbindung mit dem Natron ein, und es wird kein Schwefelantimon darin aufgelöst oder in Hepar verwandelt, so lange noch Arsenik

unoxydirt in dem Regulus Antimonii vorhanden ist. Es ist klar, dafs, wenn man genau so viel Schwefelantimon zusetzen würde, als erforderlich wäre, um mit Hülfe seines Schwefels Arsenik und Kupfer in Schwefelmetalle zu verwandeln, dafs man beim Schmelzen mit eisenhaltigem Regulus Antimonii und kohlensaurem Natron ein reines von Eisen, Kupfer und Arsenik freies Metall erhalten würde, ohne den geringsten Verlust an Antimon zu erleiden, diefs ist aber nicht möglich, ohne die Zusammensetzung des unreinen Regulus Antimonii mit Genauigkeit zu kennen, und man verliert aus diesem Grunde, indem man etwas mehr Schwefelantimon zusetzt, eine gewisse Quantität Antimon, welche als Hepar in die Schlacke mit eingeht.

Dieser Verlust ist nicht bedeutend, man verliert $^1/_{16}$, das heifst von 16 Unzen rohem Regulus erhält man 15 Theile reinen.

Herr Zöppritz, ein sehr tüchtiger junger Chemiker, hat, um über das angegebene Verhältnifs noch mehr Sicherheit zu haben, 16 Unzen käuflichen Regulus mit 1 Dr. Arsenik zusammengeschmolzen und dieses Metall nach dem beschriebenen Verfahren nach zweimaligem Schmelzen vollkommen rein erhalten, so dafs es also selten nöthig seyn wird, den Zusatz von Schwefelantimon zu vergröfsern, da in dem käuflichen Regulus ohnediefs stets eine Portion Schwefel schon enthalten ist.

Die schmelzende Mischung darf man nicht über eine Stunde hinaus in dem Tiegel lassen, weil sonst das kohlensaure Natron an den Stellen, wo es den Tiegel berührt, die Masse des Tiegels zu sehr angreift und auflöst, man setzt sich sonst der Gefahr aus, dafs der obere Theil des Tiegels sich von dem andern trennt, wodurch Metall verloren gehen könnte.

Es wäre von grofsem Werthe, wenn sich Fabrikanten

entschliefsen würden, das nach dieser Methode gereinigte Antimon, so wie das mit dem reinen dargestellte Schwefelantimon in den Handel zu bringen; ich glaube vollkommen überzeugt seyn zu können, dafs kein deutscher Apotheker mehr rohes d. h. unreines Schwefelantimon in seiner Officin dulden wird, wenn ihm eine Quelle eröffnet ist, sich das Metall im reinsten Zustande zu einem mäfsigen Preise zu verschaffen. Die Unkosten betragen auf das Pfund Metall etwa 6 kr.; Feuer, Tiegel und Arbeit ungerechnet.

Es ist bekannt, wie sehr man bei der Fabrikation der Schriftgiefserlettern die Dämpfe des schmelzenden Metalls fürchtet, indem die Arbeiter durch eine lange Erfahrung ihre Schädlichkeit erkannt haben. Das Einathmen der metallischen Dämpfe hat die Erscheinung aller Symptome einer Arsenikvergiftung zur Folge, und gewifs ist der Arsenikgehalt des käuflichen Antimons die erste und wichtigste Ursache dieser Nachtheile. Wenn der Preis des arsenikfreien Metalls nicht zu unverhältnifsmäfsig hoch gestellt wird, so ist es wahrscheinlich, dafs es auch für diese Anwendung Eingang und Absatz findet. Wenn der Fabrikant von Schriftgiefserlettern einmal das reine Metall zu seiner Metallmischung angewendet hat, so wird er schwerlich wieder zu dem ungereinigten rohen zurückkehren; denn die mit reinem Metall dargestellte Composition giefst sich reiner, schärfer und glatter, die Lettern sind von gleicher Härte und bei weitem weniger leicht der Zerstörung durch die Einwirkung der Luft ausgesetzt.

Ueber eine neue Pyrogen-Citronensäure, und über Benennung der Pyrogen-Säuren überhaupt;

von *S. Baup.*

Bei Bereitung der Brenz-Citronensäure machte ich die Erfahrung, daſs die Wirkung der Wärme auf die Citronensäure keineswegs so einfach ist, als man gewöhnlich annimmt, und daſs die Zersetzungsproducte nicht einzig und allein aus einer geistigen Flüssigkeit, einem bituminösen Oel, und der von Lassaigne entdeckten Brenzcitronensäure bestehen. *) Es bildet sich vielmehr zu gleicher Zeit eine eigenthümliche Säure, die, wiewohl nur in kleinen Mengen vorkommend, doch in ihren physischen und chemischen Eigenschaften von der Brenzcitronensäure und jeder andern Säure wesentlich verschieden ist.

Um diese Säure zu erhalten, dampft man die bei der Destillation der Citronensäure erhaltene Flüssigkeit bei sehr gelinder Wärme ab; man nimmt nach dem Erkalten die abgelagerten Krystalle von Brenzcitronensäure heraus, und fährt mit Abdampfen und Krystallisiren fort, bis man die Bildung von sehr kleinen Krystallnadeln bemerkt; von diesem Zeitpunkt an legt man Alles, was noch krystallinisch erhalten werden kann, besonders, um daraus die neue Säure zu gewinnen, welche man, bei dem groſsen Unterschiede ihrer Löslichkeit, von der andern durch wiederholte Krystallisation leicht trennen kann.

Aus Gründen, deren später gedacht werden soll, nenne ich die Brenz-Säure von Lassaigne *Citribic-Säure (Acide*

*) Ann. de Chimie et de Phys. 1822. XXI. 100.

citribique), die neue, *Citricic-Säure (Acide citricique)*, Namen, die der Kürze halber einstweilen beibehalten werden sollen.

Die Citricic-Säure ist geruchlos, von stark saurem Geschmack.

Die Form, unter welcher sie gewöhnlich vorkommt, wenn sie aus reinem Wasser anschiefst, ist ein Rhombenoctaeder, dessen Flächen gegen die Kanten der Grundfläche unter einem Winkel von 136°, 20′, und gegen sich selbst unter Winkeln von 124°, und 73°, 15′, geneigt sind. Seine Grundform ist das gerade rhombische Prisma.

Alle Krystalle der Citricic-Säure lassen sich leicht in glänzenden Blättchen spalten, parallel einer durch die stumpfern Endkanten des Octaeders gelegten Fläche, welche der kleinern Diagonale der Grundform entspricht; eine zweite, aber weniger genaue Spaltung findet in einigen Krystallen nach der Richtung der grofsen Diagonale desselben Prismas statt. Die Seitenkanten des Octaeders sind oft durch Abstumpfungsflächen ersetzt, eben so die stumpfern Seitenecken, und die Endecken; das letztere kommt mitunter allein, aber so vorherrschend vor, dafs die Krystalle nur noch in rhombischen Blättern mit zugeschärften Rändern bestehen.

Bei + 10° ist die Citricic-Säure in 17, bei + 20° in nur 12 Theilen Wasser löslich; ihre Löslichkeit nimmt mit der Temperatur stark zu, und aus der erkalteten Lösung krystallisirt sie reichlich. Bei + 15° löst sie sich in 4 Theilen Alkohol von 88 Proc., und in Aether ist sie gleichfalls löslich.

Bei 100 und 120° verliert sie noch kein Krystallwasser; bei 160° schmilzt sie zu einer farblosen Flüssigkeit, welche beim Erkalten in krystallinischen Blättchen anschiefst. Noch etwas vor dem Schmelzen stöfst sie weifse, reizende Dämpfe von eigenthümlichem Geruch aus; diese Dämpfe verdichten sich zu weifsen nadelförmigen Krystallen; bei fortgesetzter Erwärmung verflüchtigt sich die Säure vollständig und ohne

Rückstand von Kohle, wenn die Menge derselben nämlich nicht zu groſs, und das Feuer nicht zu stark war.

Die wasserfreie Säure aus dem citricicsauren Silber (welches im Mittel von 0,6273 Silber, 0,6412 Kohlensäure und 0,1120 Wasser gab) ist auf folgende Weise zusammengesetzt:

10	At.	Kohlenstoff	3,750	53,572
4	»	Wasserstoff	0,250	3,571
3	»	Sauerstoff	3,000	42,857
			7,000	100,000.

Die krystallisirte Säure ist ein Hydrat, und nimmt ein Atom Wasser auf:

10	At.	Kohlenstoff	3,750	46,154
6	»	Wasserstoff	0,375	4,615
4	»	Sauerstoff	4,000	49,231
			8,125	100,000

oder:

Säure	86,154
Wasser	13,846
	100,000.

Man sieht aus der Zusammensetzung der wasserfreien Citricicsäure, daſs sie mit der Citribicsäure (Brenzcitronensäure), welche Dumas analysirt hat, isomer ist. (Ann. der Pharm. Bd. VIII. S. 17.) Die wasserhaltigen Säuren enthalten, die Eine wie die Andere, eine gleiche Menge Wasser, wie ich mich aus der Untersuchung der krystallisirten Citribicsäure überzeugt habe, deren Wassergehalt noch nicht bestimmt worden war.

Die Citricicsäure schlägt die sauren und basischen Bleisalze nieder, und ertheilt den Eisensalzen eine röthliche Färbung. Ihre Salze schlagen auſserdem noch salpetersaures Blei, Silber und Quecksilber weiſs, und Eisensalze roth nieder.

In den neutralen citricicsauren Salzen beträgt der Sauer-

stoff der Basen, eben so wie in den citribicsauren, ein Drittel vom Sauerstoff der Säure; die Sättigungscapacität der letzteren ist 14,285. Bei den citricicsauren Salzen bemerkt man ebenfalls eine Neigung, Salze mit einem Ueberschuſs von Säure zu bilden, jedoch weniger ausgesprochen, als bei der Citribicsäure. Die folgenden Salze sind untersucht worden:

Citricicsaures Kali krystallisirt nicht; zur Trockne verdampft zieht es an der Luft wieder Feuchtigkeit an und zerflieſst; in Alkohol ist es unlöslich.

Citricicsaures Natron, das neutrale, ist ein zerflieſsliches Salz. Das saure Salz wird in undurchsichtigen, fasrigen, sehr leicht löslichen Krystallen erhalten.

Citricicsaures Ammoniak. Wie mehrere andere Ammoniaksalze krystallisirt das neutrale citricicsaure Ammoniak nicht, oder doch nur, wenn es entweder durch das Verdampfen, oder durch längeres Aussetzen der Luft Ammoniak verloren hat; die Krystalle, welche man alsdann erhält, sind ein saures Salz.

Das *doppelt citricicsaure Ammoniak* kann mit verschiedenem Wassergehalte krystallisiren, und so zwei bestimmte Hydrate bilden. Das erste erhält man, wenn man es bei + 20°, oder bei einer noch etwas niedrigeren Temperatur krystallisiren läſst, vorausgesetzt, daſs die Lösung sehr concentrirt ist, oder daſs man die Krystallbildung durch Hineinlegen eines Krystalles begünstigt. Dieses Hydrat enthält nur zwei Atome Wasser; es besteht in tafelförmigen oder prismatischen, durchsichtigen, an der Luft unveränderlichen Krystallen, welche bei + 12° in 1¼ ihres Gewichtes Wasser löslich sind. Das zweite Hydrat scheidet sich bei gewöhnlicher oder einer noch niedern Temperatur aus, und enthält 4 Atome Wasser. Es krystallisirt in langen, an den Enden zugespitzten Prismen, oder in langen Nadeln, welche an der Luft sehr schnell verwittern und die Hälfte ihres Krystall-

wassers verlieren, und nun mit dem ersten Hydrat ihrer Zusammensetzung nach übereinkommen:

	Erstes Hydrat.				Zweites Hydrat.		
Ammoniak	1	At.	11,565	. .	1	At.	10,303
Säure	2	»	76,190	. .	2	»	67,879
Wasser	2	»	12,245	. .	4	»	21,818
			100,000				100,000.

Citricicsaurer Baryt. Das neutrale Salz wird beim Verdampfen in krystallinischen Krusten erhalten, und ist löslicher als das Kalksalz.

Das saure Salz ist in einigen Theilen Wasser löslich, mehr in der Wärme, als in der Kälte. Es krystallisirt in kleinen rhombischen Tafeln, die an der Luft unveränderlich sind; ihre Zusammensetzung ist:

Baryt	1	At.	36,893
Säure	2	»	54,369
Wasser	2	»	8,738
			100,000.

Citricicsaurer Strontian, leicht lösliches, in krystallinischen Krusten erhaltenes Salz. Die blättrigen Krystalle des sauren Salzes sind an der Luft unveränderlich, ebenfalls leicht löslich.

Citricicsaurer Kalk, in kleinen Prismen krystallisirend, erfordert bei + 18° zur Lösung 45 Theile Wasser, und ist unlöslich in Alkohol.

Das saure Salz besteht aus kleinen blättrigen, unveränderlichen Krystallen, und ist bei 12° in 13 bis 14 Theilen Wasser löslich.

	Neutrales Salz.				Saures Salz.		
Kalk	1	At.	30,107	. .	1	At.	16,767
Säure	1	»	60,216	. .	2	»	67,066
Wasser	1	»	9,677	. .	3	»	16,167
			100,000				100,000.

Citricicsaure Magnesia besitzt als neutrales Salz das Ansehen von Gummi; das leicht lösliche saure Salz krystallisirt dagegen in glänzenden Blättchen.

Citricicsaures Blei, aus essigsaurem Blei mit dem sauren Ammoniaksalz gefällt; weifser, pulveriger Niederschlag, in einem Ueberschufs von Wasser löslich. Das Salz besteht aus:

Bleioxyd	1	At.	63,277
Säure	1	»	31,638
Wasser	1	»	5,085
			100,000.

Citricicsaures Manganoxydul, blafsrothe Krystallkrusten, ziemlich löslich.

Citricicsaures Nickeloxyd; blafsgrünbläuliches, wenig lösliches Pulver.

Citricicsaures Kupferoxyd, kleine regelmäfsige, blaugrüne Krystalle; wenig löslich.

Citricicsaures Silberoxyd, weifses krystallinisches Pulver; besteht aus:

Silberoxyd	1	At.	67,442
Säure	1	»	32,558
			100,000.

Man ist seit der grofsen Veränderung, welche in der Benennung der chemischen Verbindungen eingetreten ist, übereingekommen, die unter dem Einflufs der Wärme sich bildenden Säuren durch das griechische Wort *pyro*, welches den ursprünglichen Säuren mit einem Bindungszeichen vorangesetzt wird, zu bezeichnen. Später fügte man dem Namen des Zweiten, von zwei isomer gefundenen Körpern, eben so das griechische Wort *para* hinzu. Man hatte demnach *Acidum pyro- . . . icum*, und *para-pyro- . . . icum*; und da die hier angeführte Säure mit der Para-Citronensäure isomer ist, so hätte sie demnach *Para-pyro-Citronensäure* genannt werden

sollen, wenn Namen der Art nicht zu lang und unbequem wären, um beibehalten zu werden. Das einzelne Wort *pyro* ist ferner unzulänglich geworden, indem es kohlenstoffreiche Säuren gibt, aus welchen mehrere Pyrogen-Säuren hervorgehen können. Die Versuche, die griechischen Wörter *para* und *pyro* ohne Bindezeichen mit den Namen zu vereinigen, geben uns Bastardnamen, welche mit allen Regeln der Bildung zusammengesetzter Wörter in Widerspruch stehen. Man wird sich erinnern, dafs Pelouze, als er die Brenzäpfelsäuren untersuchte, den Namen *Acidum pyro-malicum* in *maléicum* änderte; — zu bedauern ist aber, dafs er uns nicht zu gleicher Zeit damit bekannt gemacht hat, ob dies in Folge eines neu angenommenen Systems geschehen ist, und worin dieses bestehe.

Von meiner Seite wurden verschiedene Versuche gemacht, um die jetzige Benennungsweise der Pyrogenkörper zu ändern, und gehen wir jetzt zur Betrachtung derjenigen über, welche ich als die einfachste beibehalten habe, da sie leicht in ihrer Anwendung einer grofsen Anzahl von Fällen entspricht, und dabei immer noch auf den Ursprung des Körpers hinweist. Diese Weise besteht darin, die verschiedenen Bildungsstufen ein und desselben Körpers durch Consonanten zu bezeichnen, so nämlich, dafs die alphabetische Folge der Consonanten der Zeitfolge der Entdeckung jener Verbindungen entsprechend ist. — Das *b*, als der erste Consonant, würde die zuerst beobachtete oder bekannte Modification bezeichnen; *c* die zweite, *d* die dritte, *f* die vierte, *g* die fünfte, (*j*, *k*, *q*, *s* sind durch *y* und *c* ausgeschlossen *)) *l* die sechste, und so fort. So würde man nun zum Beispiel die erste Brenzweinsteinsäure *Acidum tartribicum (acide tartribique)* nennen; die zweite *Ac. tartricicum (ac. tartricique)*

*) Wenigstens der französischen Aussprache wegen! D. Uebers.

u. s. w. Die erste Brenzäpfelsäure hieſse *Malibic-Säure (ac. malibique)*, die zweite *Malicic-Säure* etc. — So wäre ferner die Brenzcitronensäure von Lassaigne die *Citribic-Säure;* die zweite, der Gegenstand dieser Abhandlung, die *Citricic-Säure;* die dritte, welche ich demnächst bekannt machen werde, die *Citridic-Säure;* und kommt dann noch eine vierte nach, so würde man sie *Citrific-Säure* nennen, u. s. w. Es scheint im ersten Augenblick angemessener zu seyn, anstatt sich an die Zeitfolge der Entdeckung dieser Pyrogenstoffe zu halten, vielmehr ihrer Bildungs- oder Entstehungs-Reihe zu folgen, wenn nicht zu gleicher Zeit in die Augen fallen würde, daſs dieses, ohne die gröſste Verwirrung zu veranlassen, nicht geschehen kann; denn so oft man neue Brenzstoffe entdecken würde, die ihrer Bildung nach zwischen den schon bekannten liegen, oder ihnen gar voranstehen, so müſste man nicht allein die Namen aller Letzteren ändern, sondern man würde Namen auf neue Körper übertragen müssen, mit welchen man gewohnt war, eine andere Sache zu bezeichnen.

Wenn man, in Bezug auf Isomerie im Allgemeinen, den Gebrauch beibehalten will, einem zweiten isomerischen Körper, er sey nun Säure oder nicht, Pyrogen-Stoff oder ein anderer, den Namen des Ersten mit einer, die Isomerie bezeichnenden Beifügung zu geben, so würde ich anstatt des griechischen *para*, das lateinische *ut, uti* (wie) in Vorschlag bringen, welches den Vortheil darbietet, kürzer zu seyn, und ohne Weiteres mit lateinischen oder latinisirten Wörtern verbunden werden zu können. So zum Beispiel würde die Para-Weinsäure (Acide para-tartrique, Racemik-Traubensäure) zur Uti-Weinsäure (Acide utitartrique, Acidum utitartaricum) werden. Eine Säure, welche mit der Tartribic-Säure (Brenzweinsäure) isomer wäre, müſste folglich *Utitartribic-Säure (Acide utitartribique)* genannt werden. Die Para-pyro-Citronensäure, oben Citricic-Säure genannt, würde, als isomer

mit der Citribic-Säure, demnach *Uticitribic-Säure* heifsen müssen.

Wenn übrigens das Beibehalten der Bezeichnung der Isomerie überhaupt auch einigen Vortheil gewähren mag, so sind doch die daraus entspringenden Mifsstände ungleich zahlreicher. Ich führe nur die wachsende Schwierigkeit an, dritte, vierte etc. isomerische Körper zu benennen, Fälle, die ohne Zweifel eintreten können. Die isomerischen Körper sind nicht immer in denselben Stoffen enthalten oder aus ihnen entstanden, sondern aus den verschiedenartigsten organischen Gebilden, und um ihnen den isomerischen Namen eines anderen Körpers zu geben, würde man sich genöthigt sehen denjenigen zu verlassen, der an ihren Ursprung oder den Stoff erinnert, woraus sie gebildet wurden, was beizubehalten allerdings von Werth wäre. Hat man diese Weise einmal angenommen, so müfste man ihr durchaus folgen, und man mufs doch die wasserfreien isomerischen Körper unterscheiden, die es im krystallisirten, wasserhaltigen Zustande nicht mehr sind, wie zum Beispiel die Aepfel- und Citronen-Säuren, welche man, wenigstens in dem erstern Zustande, *Utimalic-* und *Uticitric-Säure* nennen müfste. Man dürfte folglich keinem neuen Körper, so gut auch seine physischen und chemischen Eigenschaften bestimmt sind, vor der Analyse seinen Namen geben, denn diese allein wird zeigen, ob er mit einem andern Körper isomer ist, dessen Namen er dann nothwendigerweise annehmen müfste. Würde aber dieser veränderte oder, wenn man will, erst nach der Analyse ertheilte Name nicht noch öfterem Wechsel unterworfen seyn, je nachdem neuere Erfahrungen die vorhergehenden umwerfen oder bestätigen, die ihn heute mit diesem, morgen mit jenem, und endlich vielleicht mit gar keinem Körper isomer machen? Dies könnte wenigstens bei Körpern, die eine grofse Anzahl

von Atomen besitzen, sehr leicht geschehen, und eben so bei solchen, deren Zahl sich nicht leicht bestimmen läfst.

Ich glaube demnach aus diesen und andern Gründen, dafs man, wenigstens bei den kohlehaltigen Körpern, besser thun würde, alle isomerische Bezeichnung in der Wortbildung aufzugeben, und für die Brenzstoffe, Säuren und andere, die oben ausgeführte Benennungsweise anzunehmen.

Ich habe mir übrigens beim Darlegen dieser Vorschläge die Schwierigkeit des Gegenstandes keineswegs verborgen, und eben so fern ich bin, mich für den Besieger derselben zu halten, eben so wenig glaube ich an die Möglichkeit, bei dem jetzigen Standpuncte der Wissenschaft eine untadelhafte Benennung einzuführen, eine solche nämlich, welche mit nicht zu langen und schwierigen Namen die Zusammensetzung und Bildung eines Körpers zugleich bezeichnet. In Erwartung eines Bessern, versuchte ich nur eine Lücke auszufüllen, welche Berzelius in seinem letzten Jahresbericht anerkannt hat, in dem er den Wunsch zu einer verbesserten Benennungsweise der Brenzsäure ausspricht. Ich würde übrigens jedenfalls schon darin eine Befriedigung meines Strebens finden, wenn diese Bemerkungen eine bessere und vollständigere Umgestaltung hervorrufen sollten.

Ueber Naphthalinsäure und ihre Verbindungen;

von *Aug. Laurent.*

Herr Laurent hat schon früher die Einwirkung des Chlors und Broms auf Naphthalin ($C_{10} H_4$) zum Gegenstand seiner Untersuchung gemacht, und hat uns in seiner Ab-

handlung *) eine Reihe von neuen Verbindungen kennen gelehrt, in welchen sämmtlich dem Naphthalin Wasserstoff, unter Bildung von Chlorwasserstoffsäure, entzogen wird. An die Stelle des ausgeschiedenen Wasserstoffs treten Aequivalente von Chlor zu denjenigen neuen Chlorkohlenwasserstoffen zusammen, welche Laurent, je nach dem Grade ihres Wasserstoffgehaltes, *Chloronaphthalase*, oder mit Ersetzung des *a* durch *e*, *i*, *o*, *Chloronaphthalese* etc. benennt.

Diese Chlorkohlenwasserstoffe werden jedesmal mit der entstandenen Salzsäure verbunden erhalten als salzsaure oder Chlorwasserstoff-Chloronaphthalase etc. (Hydrochlorate de Chloronaphthalase), und da bei den Verbindungen des Ammoniaks und des schweren Kohlenwasserstoffgases mit einem Atom Säure jedesmal 4 Volumina der Base sich verbinden, so nimmt der Verfasser auf eine analoge Weise 4 Vol. Naphthaline ($C_{40}H_{16}$) in den Zersetzungen an, und erhält so die Formeln $C_{40}H_{14}$, $C_{40}H_{12}$, $C_{40}H_{10}$, $C_{40}H_8$ als Basen seiner Verbindungen.

Die Darstellung der Chlorwasserstoff-Chloronaphthalese (oder des festen Chlorürs) geschieht auf folgende Weise:

Naphthalin wird geschmolzen und mit einem Strome von Chlorgas behandelt, indem man nur gelinde und von Zeit zu Zeit erwärmt. Es bildet sich anfangs salzsaure Chloronaphthalase (ölartiges Chlorür); später jedoch, wenn keine Einwirkung mehr stattfindet, erhält man eine ölartige Flüssigkeit, welche mit kaltem Aether entfernt wird, während der Rückstand von Aether in der Wärme aufgenommen, und in einem wohlverschlossenen Gefäfse durch Abkühlung krystallisirt wird.

Das Product, ein fester, krystallinischer Körper, ist Chlorwasserstoff-Chloronaphthalese; es wird von Schwefel-

*) Annales de Chim. et de Phys. Tom. 59. pag. 196.

säure in der Kälte nicht zersetzt und ist seinen Bestandtheilen nach:

		Berechnet.	Mittel aus 3 Analysen.
C_{40}	= 1528,74	44,97	44,79
H_{16}	= 100,00	2,90	2,70
Cl_8	= 1770,60	52,13	52,50
	3399,34	100,00	100,00

oder:

$$\left.\begin{matrix}\text{Chloronaphthalese}\\ C_{40}H_{12}Cl_4\end{matrix}\right\} + \left\{\begin{matrix}\text{Chlorwasserstoff}\\ Cl_4H_4.\end{matrix}\right.$$

Durch wiederholte Destillation, Pressen zwischen Fliefspapier, Behandeln mit Alkohol bei gewöhnlicher Temperatur, und Erkälten des Auszugs unter Null gelingt es, aus dieser Verbindung die Chlorwasserstoffsäure vollkommen abzuscheiden und reine *Chloronaphthalese* darzustellen.

Dieselbe ist weifs, geruch- und geschmacklos, unlöslich in Wasser; in Weingeist und Aether sehr löslich, und krystallisirt in schönen, langen, durchscheinenden Nadeln. Sie wird von Salpetersäure, Salzsäure und Schwefelsäure nicht verändert; selbst sehr concentrirte Aetzkalilauge äufsert beim Kochen keine Einwirkung darauf.

Chlor und Brom verbinden sich damit bei gewöhnlicher Temperatur ohne Zersetzung; in der Wärme entzieht Chlor der Verbindung Wasserstoff.

Die Chloronaphthalese besitzt folgende Zusammensetzung:

$$C_{40}H_{12}Cl_4.$$

Addirt man hiezu die 4Cl 4H, welche während der Bereitung entweichen, so hat man genau den Körper wieder, die Chlorwasserstoff-Chloronaphthalese, woraus die Chloronaphthalese abgeschieden wurde.

Werden die 4 At. Salzsäure mittelst Aetzkali, anstatt durch Destillation, abgeschieden, so erhält man eine, mit der

Chloronaphthalese gleich zusammengesetzte, aber verschiedene Eigenschaften besitzende Verbindung, die Parachloronaphthalese. Da jedoch zum Verständniſs der Bildung der Naphthalinsäure nur die Bekanntschaft der Chloronaphthalese wesentlich ist, so ist eine weitere Anführung dieser Verbindungen hier nicht erforderlich.

Die Naphthalinsäure wird auf folgende Weise erhalten:

In eine Retorte bringt man Chlorwasserstoff-Chloronaphthalese, und gieſst ihr 4- bis 5faches Gewicht gewöhnlicher Salpetersäure darüber; man bringt das Gemische zum Kochen, wobei sich Dämpfe von salpetriger Säure entwickeln. Die Zersetzung geht nur langsam vor sich, und dauert bei Anwendung von 15 bis 20 Grammen wenigstens einen Tag. Die Auflösung wird, zur Verjagung des gröſsten Theils der Salpetersäure, zur Trockne verdampft, und man erhält eine verwirrt krystallinische, mehr oder weniger gelb gefärbte Masse.

Man bringt nun eine hinlängliche Menge Wasser in die Retorte, und kocht, bis der gröſste Theil des Rückstandes aufgelöst ist. Gewöhnlich bleibt dann ein wenig eines braunen Stoffes zurück, welchem etwas unzersetzte Chlorwasserstoff-Chloronaphthalese anhängt. Die Lösung wird noch heiſs filtrirt, und läſst beim Erkalten perlmutterglänzende Blättchen absetzen, welche sich gewöhnlich in concentrischen Gruppen vereinigen.

Durch Verdampfen der Mutterlauge erhält man eine neue Krystallisation. Die letzten Mutterlaugen, vermischt mit dem unlöslichen Rückstand, kann man noch einmal mit kochender Salpetersäure behandeln, und daraus noch einige Krystalle erhalten.

Man erhält so eine etwas röthlichgelbgefärbte Naphthalinsäure, welche durch erneuete Krystallisation oder durch Sublimation gereinigt wird. Man bringt zu diesem Endzweck

die Säure in eine Porcellanschale, welche mit einer gläsernen Schale bedeckt ist, in welche man Wasser gethan hat. Bei gelindem Erwärmen verflüchtigt sich die Säure, und legt sich an der obern Schale in Gestalt von schönen, glänzendweifsen Nadeln an, welche man von Zeit zu Zeit abnimmt, damit sie nicht in die untere Schale zurückfallen. Diese Arbeit ist langwierig, und eine Destillation aus einer Retorte dürfte wohl vorzuziehen seyn.

Die *sublimirte Naphthalinsäure* ist weifs, glänzend, und gleicht in ihrer nadelförmigen Bildung einem Federbarte; die Nadeln sind vierseitige Prismen, deren Durchschnitt eine Raute, oder ein schiefwinkliches Parallelogramm ist. Sie gleicht der Benzoësäure ausnehmend, und ist nur in einigen Verbindungen von derselben zu unterscheiden. Erhitzt schmilzt sie bei 105° und erstarrt beim Erkalten zu einem fasrigen Gefüge; stärker erhitzt verflüchtigt sie sich ohne Zersetzung und unter Verbreitung von weifsen, leicht stechenden Dämpfen, welche sich bei Annäherung eines brennenden Körpers entzünden, und die Säure verzehrt sich mit weifser, rauchender Flamme.

An der Luft ist sie unveränderlich; in einem Glase verschlossen verflüchtigt sie sich ein wenig, denn dessen Wände bedecken sich nach einigen Monaten mit einem Anflug von krystallinischem Pulver. Sie ist geruchlos und besitzt einen schwachen, aber nicht unangenehmen Geschmack.

Lackmuspapier wird von der trockenen Säure nicht verändert, von der feuchten aber stark geröthet.

In kaltem Wasser ist sie wenig, in heifsem jedoch hinreichend löslich.

Aether und Alkohol lösen sie leicht auf.

Chlor greift die Säure nicht an.

Kochende Salzsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure lösen sie, jedoch ohne Veränderung, auf.

Der Analyse unterworfen, gab sie folgende Resultate:

0,400 Säure:
0,936 Kohlensäure, entsprechend Kohlenstoff 0,25881
0,086 Wasser » Wasserstoff 0,00954
Sauerstoff 0,13165

0,40000.

		Berechnet.	Gefunden.
C_{20}	765,37	64,26	64,70
H_4	24,94	2,10	2,38
O_4	400,00	33,64	32,92
	1189,31	100,00	100,00.

Diese Säure enthält kein Wasser.

Die *wasserhaltige Naphthalinsäure* wird erhalten, wenn man die wässerige Lösung der Naphthalinsäure verdampft.

Bei ihrer Analyse erhielt man:

0,500 Säure:
1,070 Kohlensäure, enthaltend Kohlenstoff 0,29586
0,140 Wasser » Wasserstoff 0,01554
Sauerstoff 0,18860

0,50000.

		Berechnet.	Gefunden.
C_{20}	764,37	58,72	59,172
H_6	37,43	2,87	3,108
O_5	500,00	38,41	37,720
	1301,80	100,00	100,000.

Dies ist also ein Atom wasserfreier Säure, welche ein Atom Wasser aufgenommen hat, oder $C_{20} H_4 O_4 + H_2 O$.

Die *naphthalinsauren Salze* der Alkalien sind in Wasser sehr leicht, und etwas weniger in Alkohol löslich; die der erdigen Alkalien sind weniger löslich. Die Salze des Bleis und Silbers sind unlöslich, indessen werden ihre Waschwasser durch Salzsäure und Schwefelsäure doch getrübt.

Der gröfste Theil derselben besitzt die sonderbare Eigen-

schaft, sich beim Erwärmen unter der Gestalt eines schwarzen Wurms aufserordentlich zu verlängern; zu gleicher Zeit entwickelt sich eine eigenthümliche krystallinische Substanz. Man kann sie selbst in verdünnten Lösungen erkennen, wenn man Salzsäure oder Salpetersäure zu denselben giefst: es bildet sich ein weifser, in Nadeln krystallisirter Niederschlag von Naphthalinsäure.

Sind die Salze unlöslich, so erhitzt man sie in einer Glasröhre mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure; es sublimiren dann Nadeln von Naphthalinsäure. Da dieselbe der Benzoësäure sehr ähnlich ist, so unterscheidet man sie am besten von letzterer in ihrer Verbindung mit Ammoniak, mit welchem sie ein, mit eigenthümlichen und bezeichnenden Eigenschaften versehenes Salz bildet.

Die Naphthalinsalze werden theils direct, theils durch doppelte Zersetzung dargestellt.

Naphthalinsaures Kali, ein in Wasser äufserst lösliches Salz, und schwer krystallisirt zu erhalten. Man mufs die Auflösung zur Trockne verdampfen und mit Aether übergiefsen, wo es dann in perlmutterartigen Blättchen zurückbleibt.

Es enthält trocken ein Atom Basis auf ein Atom Säure, oder $C_{20} H_4 O_4 + KO$.

Naphthalinsaures Natron ist ebenfalls ein sehr lösliches, in Krusten krystallisirendes Salz, welches aus kochendem Alkohol beim Erkalten in Blättchen erhalten wird. Es ist wie das vorhergehende zusammengesetzt.

Naphthalinsaurer Baryt wird als lösliches Salz in Form von weifsen Blättchen erhalten, wenn gelöstes neutrales naphthalinsaures Ammoniak zu Chlorbaryum gebracht wird. Auf gleiche Weise verhält sich das Kalksalz.

Naphthalinsaures Zinkoxyd löst sich in Wasser nur wenig, und in dem Maafse, als die Lösung verdampft wird,

scheidet es sich als krystallinisches Pulver ab. Beim Erhitzen wird das Salz zersetzt, indem es sich auf die erwähnte Weise verlängert, und gleichzeitig ein Oel abgibt, welches beim Erkalten krystallinisch wird. Es wird aus der Säure mit kohlensaurem Zink erhalten.

Naphthalinsaures Bleioxyd ist ein silberweifser, blättrig-krystallinischer Niederschlag, erhalten, wenn die kochenden Lösungen eines Bleisalzes und von naphthalinsaurem Ammoniak vermischt werden.

Naphthalinsaures Silberoxyd ist seiner Form und Darstellung nach dem Bleisalze ganz ähnlich.

Ich versuchte es zweimal, dieses Salz in einer Porcellanschale zu erhitzen, und jedesmal zersetzte es sich mit reifsender Schnelligkeit, indem es sich, im wahren Sinne des Wortes, zuz Gestalt eines weifsen Wurms verlängerte und über den Rand der Schale stieg, so dafs aus diesem Salz das Atomgewicht nicht bestimmt werden konnte.

Dreiviertel naphthalinsaures Ammoniak. Ueberläfst man eine neutrale oder selbst alkalische Lösung von naphthalinsaurem Ammoniak der freiwilligen Verdampfung, so entweicht die Base nach und nach, und man erhält immer ein saures Salz von ausgezeichnet schöner Krystallisation. Die Form ist von einem geraden, rhombischen Prisma abgeleitet, und die Spaltungen des Salzes sind dessen Grundflächen vollkommen parallel. Mit Hülfe eines Federmessers lassen sich so dünne Blättchen ablösen, wie vom schwefelsauren Kalk. Man trifft es zuweilen in sechsseitigen Blättern an, zuweilen in flachen Prismen, deren Grundkanten durch Abschnitte ersetzt sind, bis zum Verschwinden der Flächen des Prisma's. Mitunter erhält man auch vollkommene Octaeder, deren 3 Hauptschnitte Rhomben sind.

An der Luft ist es unveränderlich; es röthet Lackmus stark. Es schmilzt, wenn es in einer Röhre erhitzt wird,

und zersetzt sich dann ohne Rückstand; es verwandelt sich hierbei gänzlich in Wasser, Ammoniak und ein neues Amid, welches in weißsen Blättchen sublimirt.

Aus der Analyse des Salzes erhielt man:

I. 0,400:

0,754 Kohlensäure,	enthaltend	Kohlenstoff	0,20845
0,176 Wasser	»	Wasserstoff	0,01953
		Sauerstoff und Stickstoff	0,17202
			0,40000.

II. 0,500:

0,925 Kohlensäure,	enthaltend	Kohlenstoff	0,25577
0,223 Wasser	»	Wasserstoff	0,02474
		Sauerstoff und Stickstoff	0,21948
			0,50000.

0,315 naphthalinsaures Ammoniak mit Kupferoxyd verbrannt, gaben 25 Cubikcentimeter Stickgas, bei einer Temperatur von 20° und einem Drucke von $0^{m},753$ (Paris. Lin.). Dieses entspricht 22,5 Cub. Cent. bei dem Normalstande von 0° und $0^{m},760$, oder dem Gewichte nach 0,0285 Grm. Stickstoff, oder 9,06 Procent.

	Berechnet.	II.	I.	Gefunden.
C_{40}	1528,74	52,20	52,11	51,16
H_{21}	131,04	4,48	4,88	4,95
O_{10}	1000,00	34,30	33,95	34,33
N_3	265,53	9,03	9,06	9,06
	2925,31	100,00	100,00	100,00.

Dieses führt zu der Formel:

$$2(C_{20}H_4O_4) + {}^3\!/_2(H_6N_2) + 2(H_2O)$$

oder:

$$4(C_{20}H_4O_4) + 3(H_6N_2) + 4(H_2O).$$

Es stellte neutrales naphthalinsaures Ammoniak vor, welches ein Viertel seiner Basis verloren hat. Diese Art der

Theilung ließe sich durch die Betrachtung erklären, daſs sie dem vierten Theile des Sauerstoffs der Säure entspricht.

Naphthalimid bereitet man durch Erhitzen von naphthalinsaurem Ammoniak in einer Retorte; es entweicht Wasser und Ammoniak, Naphthalimid sublimirt, und auf dem Boden der Retorte bleibt nichts zurück.

Dieser Körper ist farblos, geruch- und geschmacklos; beim Erwärmen wird das Naphthalimid flüssig und erstarrt beim Erkalten wieder zu einer fasrigen Masse. Bei stärkerem Erhitzen geräth es ins Kochen, unter Verbreitung von Dämpfen, welche sich zu weiſsen, sehr leichten Blättchen verdichten; in kaltem Wasser ist es fast unlöslich, während kochendes Wasser ein wenig davon aufnimmt, woraus es beim Erkalten in feinen, seidenartigen Nadeln anschieſst.

Schwache und verdünnte Säuren scheinen ohne Wirkung auf dasselbe zu seyn, und von Chlor wird es nicht angegriffen. Concentrirte Schwefelsäure löst es in der Wärme auf; verdünnt man diese Auflösung mit etwas Wasser und läſst dann erkalten, so läſst sie Krystalle von Naphthalinsäurehydrat fallen.

Sehr concentrirte weingeistige Lösung von Kali entwikkelt daraus beim Kochen Ammoniak; sättigt man hierauf das Kali mit Schwefelsäure, und verdampft das Ganze zur Trockne, so kann man Naphthalinsäure daraus sublimiren.

Das Naphthalimid gab analysirt:

I.	0,400:				
	0,933	Kohlensäure,	enthaltend	Kohlenstoff	0,2580
	0,120	Wasser	»	Wasserstoff	0,0135.
II.	0,400:				
	0,935	Kohlensäure,	enthaltend	Kohlenstoff	0,2585
	0,100	Wasser	»	Wasserstoff	0,0111.
III.	0,400:				
	0,938	Kohlensäure,	enthaltend	Kohlenstoff	0,2593
	0,115	Wasser	»	Wasserstoff	0,0127.

Die dritte Analyse wurde, unter Voraussetzung eines Wassergehaltes, mit aus Wasser krystallisirtem Naphthalimid gemacht.

Zur Bestimmung des Stickstoffgehaltes konnte ich mich nicht der Instrumente des Hrn. Dumas, welche zur Analyse des naphthalinsauren Ammoniaks gebraucht worden waren, sondern nur weniger vollkommener Apparate bedienen, wefshalb die Resultate nicht unbedingt anzunehmen sind.

Zwei Analysen gaben 8,80 und 9,00 Stickstoff auf Hundert.

		Berechnet.	Gefunden. I.	II.	III.
C_{24}	764,37	64,55	64,50	64,63	64,82
H_5	31,20	2,64	3,37	2,77	3,17
O_3	300,00	25,34	23,23	23,70	23,11
N.	88,52	7,47	8,90	8,90	8,90
	1184,09	100,00	100,00	100,00	100,00.

Aus diesen Zahlen erhält man die Formel:

$$C_{20} H_4 O_3 + HN,$$

welche die eines Amides analog dem Benzamid und dem Succinamid ist. Es entspricht dem doppelt naphthalinsauren Ammoniak.

Diese Formel erklärt ganz leicht das Entstehen der Producte, welche man erhält, wenn man naphthalinsaures Ammoniak destillirt. Es entwickelt sich Wasser, Ammoniak und Naphthalimid nach folgender Zusammenstellung:

$C_{40} H_8 O_8 + H_9 N_3 + H_4 O_2$	naphthalinsaures Ammoniak,
$- H_3 N \quad - H_4 O_2$	Ammoniak und Wasser,
$- O_2 - H_4$	Wasser,
$= C_{40} H_8 O_6 + H_2 N_2$	2 At. Naphthalimid.

Unter dem Einflusse starker Säuren und Basen zersetzt es das Wasser, und stellt Naphthalinsäure und Ammoniak wieder her.

Naphthalin-Aether. Wenn man ein Gemisch von Weingeist, Salzsäure und Naphthalinsäure in einer Retorte kochen läſst, so erhält man gegen das Ende der Destillation eine ölartige Materie, welche in der Retorte zurückbleibt. Dieselbe ist schwerer als Wasser, und ich halte sie für Naphthalinäther, ohne daſs ich jedoch eine hinlängliche Menge erhalten hatte, um eine weitere Untersuchung damit anzustellen.

Die Entstehung der Naphthalinsäure geschieht nach folgender Theorie:

Man erhält die Naphthalinsäure, indem man Chlorwasserstoff-Chloronaphthalese mit Salpetersäure behandelt; diese hat die Formel:

$$C_{40}H_{12}Cl_4 + H_4Cl_4.$$

Nimmt man H_8Cl_8 hinweg, und ersetzt sie durch ein Aequivalent von 8 Sauerstoff, so erhält man wasserfreie Naphthalinsäure. Dies bestätigt noch auf eine sehr bemerkenswerthe Weise die Theorie von den abgeleiteten Radicalen, welche ich in einer andern Abhandlung gegeben habe. Man sieht, daſs, da H_4Cl_4 dem Radical entzogen wurden, an deren Stelle ein Aequivalent von O_4 treten muſs, welches so das Radical der Naphthalinsäure $= C_{40}H_8O_4$ bilden muſs.

Was die Salzsäure betrifft, die neben dem Radical vorhanden ist, so muſs auch sie durch ein Aequivalent von O_4 ersetzt werden, welches jedoch ebenfalls neben dem Radical angenommen werden muſs. Die Formel der Naphthalinsäure lautet demnach:

$$C_{40}H_8O_4 + O_4.$$

Die Chlorwasserstoff-Chloronaphthalese enthält 2 Atome Säure, und es ist demnach sehr wahrscheinlich, daſs ihr Radical C_{40} ebenfalls 2 Aequivalente enthält. Diese Wahrscheinlichkeit stützt sich auf die Zusammensetzung einer analogen

Verbindung, der Nitronaphthalese, welche gleichfalls 2 Aequivalente Säure enthält, oder:

$$C_{40}H_{12}O_3 + 2(N_2O_3).$$

Diese Wahrscheinlichkeit wird ferner zur Gewißheit durch die Umänderung der Chlorwasserstoff-Chloronaphthalese in Naphthalinsäure, da diese bei der Formel C_{40} zwei Atome Basis sättigt.

Alle Verbindungen des Naphthalins, welche $C_{40} + H_{12}$ und darunter enthalten, müssen demnach in 2 getheilt, und unter der Formel C_{20} vorgestellt werden.

Die folgenden Verbindungen haben demnach zu Formeln:

Chlorwasserstoff-Chloronaphthalese $= C_{20}H_6Cl_2 + H_2Cl_2$,
Nitronaphthalese $= C_{20}H_8O + N_2O_3$,
Naphthalinsäure $= C_{20}H_4O_2 + O$.

Die Darstellung der Naphthalinsäure ist der Essigsäurebildung ähnlich, wenn man das Oel der holländischen Chemiker dem Einflusse von Wasser und Sonnenlicht preisgibt, denn:

$$\begin{array}{l} C_8H_6Cl_2 + H_2Cl_2 \text{ Oel der Holländer} \\ -Cl_2 - H_2Cl_2 \\ +O + O_2 \\ \hline = C_8H_6O + O_2 \text{ Essigsäure,} \end{array}$$

indem Aequivalent durch Aequivalent ersetzt wird.

Sie ist ferner der Umsetzung des Chloroforms in Ameisensäure ähnlich. Das Chloroform ($C_4Cl_4 + H_2Cl_2$) tauscht Cl_4 gegen sein Aequivalent H_2O, und H_2Cl_2 gegen dessen Aequivalent O_2, und gibt $C_4H_2O + O_2$ Ameisensäure.

Anwendung des Blei's in der Eudiometrie;

von *Theodor v. Saussure.*

Man weiſs, daſs das granulirte Blei (das Bleischrot), bei der gewöhnlichen Temperatur mit Luft geschüttelt, den Sauerstoff derselben absorbirt. Diese, bis jetzt ohne Anwendung gebliebene Thatsache liefert, durch ein höchstens 3 Stunden andauerndes Schütteln, ein Verfahren, das Sauerstoffgas der Luft bis auf $^1/_{1000}$ genau zu bestimmen, welches auch in mehrfacher Hinsicht Vortheile vor den gebräuchlichsten Eudiometern bietet.

Das Gefäſs, in welchem ich die Operation gewöhnlich vornehme, ist ein Kolben (oder eine Retorte), an dessen Oeffnung ein Metallreif angekittet ist, der äuſserlich zur Anlegung eines Schlüssels kantig gemacht ist. Dieser Reif enthält eine Schraubenmutter, welche nur 4 oder 5 Millimeter Tiefe hat; in dieselbe paſst eine Metallschraube als Stöpsel, deren Kopf ebenfalls kantig ist, damit sie vermittelst eines Schraubenschlüssels angezogen werden kann; sie hat einen 6 Millimeter breiten Rand, an dem ein geölter lederner Ring sich befindet, welcher auf den Reif der Retorte paſst. Mittelst der Schlüssel läſst sich die Schraube stark anziehen, wodurch eine unmittelbare Berührung des Kolbens mit den Händen vermieden werden kann.

Die für den gröſsten Theil meiner eudiometrischen Versuche angewendeten Kolben haben eine Capacität von 150 — 250 Cubikcentimeter. Ihr Hals hat ohngefähr eine Länge von 15 Centimeter und einen Inhalt von circa dem 3ten oder 4ten Theile der Kugel, damit das Abmessen des absorbirten Sauerstoffs in demselben vorgenommen werden kann.

Das Glas dieser Gefäſse darf nicht unter 1 Millimeter dick seyn, damit es durch das Schütteln mit dem Bleischrot

nicht zerbricht. Dieses Bleischrot mufs das feinste seyn, was im Handel vorkommt; 88 Körner davon wiegen ohngefähr 1 Gramme. Zu jeder Analyse nimmt man davon eine, durch das Gewicht genau bestimmte Menge, etwa den 5ten Theil des Gewichts des Wassers, welches der Kolben fassen kann.

Die Menge Wasser, welche man diesem trockenen Schrot zufügen mufs, darf $^1/_{17}$ von seinem Gewichte betragen. Eine mehr oder weniger grofse Menge der Flüssigkeit verspätet die Oxydation des Blei's. Die überschüssige Flüssigkeit veranlafst aufserdem noch die Unannehmlichkeit, dafs sich ein, der genauen Bestimmung des rückständigen Gasvolumens hinderlicher Schaum bildet.

Das Wasser, welches gerade hinreicht, das Schrot nur nafs zu machen, beträgt $1^1/_2$ Proc. von dem Volumen der Luft, welche der Analyse unterworfen werden soll.

Den mit dem angefeuchteten Bleischrot versehenen Kolben setzt man 2 bis 3 Stunden lang offen der Luft aus, oder, um die Operation abzukürzen, man erneuert die Luft durch einen Blasebalg, dessen Ausgangsrohr mit einer gekrümmten Röhre versehen ist. Nachdem man die Temperatur und das Barometer beobachtet hat, verschliefst man den Kolben mit der oben erwähnten Schraube.

Hat man eine, von der atmosphärischen Luft verschiedene Luft zu analysiren, so ersetzt man den eudiometrischen Kolben durch eine umgekehrte kleine Retorte, an deren Hals ein Hahn angebracht ist, und in deren Bauch das angefeuchtete Bleischrot sich befindet. Man pumpt dieselbe nun über der Luftpumpe leer und füllt sie mit der zu untersuchenden Luftart an. In vielen Fällen läfst sich die Anwendung der Luftpumpe und des Hahns umgehen, indem man die Retorte, welche bereits die nöthige Menge des Bleischrots enthält, mit Wasser anfüllt und über der pneumatischen Wanne mit dem betreffenden Gasgemenge anfüllt; man verschliefst diese

Retorte mit einer Metallschraube, schüttelt das Gas mit dem Bleischrot und mifst den Rückstand, indem man ihn in eine graduirte Röhre überführt. Unmittelbar vor dieser Operation mufs die verschlossene Retorte in Wasser untergetaucht werden, dessen Temperatur niedriger ist, als die, bei welcher das Gas gefüllt wurde. Es wird hier eine momentane Verdichtung erfahren, die den Zweck hat zu verhindern, dafs beim Oeffnen Gas verloren geht, was Statt haben würde, wenn keine Volumen-Verminderung sich ergeben hätte.

Ich kehre zur atmosphärischen Luft zurück, deren Analyse mehr Genauigkeit gestattet. Das Bleischrot, welches bis jetzt noch keine Einwirkung auf die Luft haben konnte, wenn man nämlich Sorge trug, es nicht zu bewegen, mufs nun heftig geschüttelt werden, was man nur in der Kugel des Kolbens vornimmt, damit der Hals desselben nicht matt werde; das Metall nimmt eine gelbe Farbe an, die nach einem dreistündigen Schütteln *) ins Grauliche übergeht. Diese letzte Färbung stammt von einer Mischung des gelben Bleioxyds mit feinzertheiltem Blei ab, und ist ein sicheres Anzeichen, dafs alles Sauerstoffgas absorbirt worden ist. Dieser Procefs liefert ein sehr reines Stickstoffgas: es hat nie eine Verminderung durch Stickstoffoxydgas erfahren. Der Verschlufs mit dem einfachen Schraubenstöpsel ist sicher genug, um das Schütteln in unbestimmten Zwischenräumen vornehmen zu können.

Nachdem man mittelst einer Wage, deren Empfindlichkeit mindestens bis zu 1 Centigramm geht, das Gewicht des Kolbens bestimmt hat, öffnet man ihn umgekehrt unter Wasser und ersetzt den Stöpsel durch einen offenen Hahn; hierauf fafst man die Kugel des Kolbens mittelst einer runden Zange

*) Dieses Schütteln wird sich am besten durch eine Maschine bewerkstelligen lassen.

oder eines Drahtrings und taucht ihn so weit unter Wasser, dafs das Niveau des innern Wassers mit dem des äufsern gleich ist, bestimmt die Temperatur der Atmosphäre und deren Druck, und verschliefst den Hahn. Dieser Hahn mufs sich leicht schliefsen lassen, damit der Verschlufs stattfinden kann, ohne den Kolben mit den Händen berühren zu müssen. Der Unterschied des Gewichts nach dem Eindringen des Wassers gegen das des, mit Wasser gefüllten, Kolbens gibt das Volumen des nach der Absorbtion rückständigen Gases.

Durch ein Verfahren, was dem vorhergehenden ähnlich ist, mifst man das Gasvolumen vor der Absorbtion, indem man in dem einen oder dem andern Falle auf das genäherte Gewicht der Luft oder des durch Wasser verdrängten Sauerstoffgases Acht hat.

Ist der Hals des Kolben graduirt, so kann man die Absorbtion durch eine einzige Beobachtung bestimmen; allein diese Bestimmungen sind sehr schwankend, und die Graduation auf einem weiten und unregelmäfsigen Hals gewöhnlich zu unvollkommen, als dafs die Methode der Wägung nicht bedeutend genauer seyn sollte.

Obschon ich nicht behaupten mag, dafs in den gewöhnlichen Versuchen dieses Verfahren dem Volta'schen zu substituiren ist, so wird man doch finden, dafs die Oxydation des Blei's für die Genauigkeit folgende Vortheile hat.

Die Bestimmungen des Sauerstoffs durch die Verbrennung des Wasserstoffs haben schon Schwierigkeiten in der ungewissen Reinheit des Gases und in der Veränderlichkeit des Stickstoffgases.

Der gröfsere Theil der Chemiker stimmt in dem Verhältnisse des Sauerstoffs in der atmosphärischen Luft, welches sie durch das Volta'sche Eudiometer erhielten, nicht überein. Ich beschränke mich, hier nur diejenigen Arbeiten zu citiren, welche von besonderem Gewichte sind, wie die der

Herren Humboldt und Gay-Lussac, welche in 100 Luft 21 Sauerstoff auffanden; Hr. Dalton erkannte nur 20,7 oder 20,8 an; Hr. Henry konnte sich für die Verhältnisse von 20 oder 21 nicht entscheiden; Hr. Thomson führte es auf 20 zurück.

Indem man von den zufälligen Fehlern absieht, die bei dem Volta'schen Apparate unvermeidlich sind, scheint der Hauptunterschied der citirten Resultate von dem verschiedenen Quantum an Wasserstoffgas abzuhängen, welches der Luft zur Detonation beigemengt wurde. Die Herren Humboldt und Gay-Lussac führten die Versuche aus, indem sie der atmosphärischen Luft ein gleiches Volumen Wasserstoffgas zuführten, was ihnen nun die 21 Proc. Sauerstoffgas lieferte. Andere mischten der Luft die Hälfte ihres Volumens Wasserstoffgas zu; allein diese Mischung hat mir nie mehr als 20,6 Proc. Sauerstoffgas gegeben, während ich unter denselben Umständen bei dem andern Verhältnisse 21 Procent erhielt.

Ich muſs bei dieser Gelegenheit bemerken, daſs die Mischung von 2 Maaſs Luft und 1 Maaſs Wasserstoffgas den Vortheil hat, den Gebrauch des Volta'schen Eudiometers auch auf verdorbene Luft auszudehnen, die man in Versuchen über Respiration und Gährung häufig zu prüfen hat; denn 100 Maaſs verdorbene Luft, welche 88 Stickstoff und 12 Sauerstoff enthält, kann beim Mischen mit 50 Maaſs Wasserstoffgas durch eine einzige Detonation analysirt werden, während 100 Maaſs einer Luft, die 84 Stickstoff und 16 Sauerstoff enthält, durch den electrischen Funken nicht angezündet werden kann, wenn man ihr ein gleiches Volumen oder 100 Maaſs Wasserstoffgas zufügt. Es ist überflüssig zu bemerken, daſs die Verwickelung des Verfahrens zunimmt, wenn man der zu untersuchenden Luft noch Sauerstoffgas (das selbst erst einer Analyse unterworfen werden muſs) zuzufügen hat.

Die Absorbtion des Sauerstoffs durch das Blei hat den Vortheil, daſs man dem zu untersuchenden Gase kein fremdartiges Gas erst beizumischen hat; während der Rückstand von der Detonation durch Wasserstoffgas verunreinigt ist.

Das Phosphoreudiometer hat die Unannehmlichkeit, daſs das von der Analyse rückständige Gas durch Phosphordämpfe, Phosphorwasserstoff und Wasserstoff, welches letztere das vorhergehende Gas begleitet, verunreinigt ist. Diese Gase sind nicht durch den Phosphor, wohl aber durch die längere Berührung des Wassers mit dem Phosphoroxyd entstanden. Obgleich man diese Fehler zum groſsen Theil dadurch verbessern kann, daſs man den Rückstand mit Kalilauge wäscht, so bleibt doch eine Ungewiſsheit des Verhältnisses an Sauerstoff in der atmosphärischen Luft, die zwischen 0,21 und 0,20 variirt. Enthält die Luft eine bemerkbare Menge Wasserstoffgas, so läſst sich das Verfahren mit Phosphor, selbst in der Kälte, nicht anwenden.

Die eudiometrische Analyse durch Blei ist viel genauer, als die durch wässerige Sulphuride, der groſsen Menge Wassers wegen, die hierbei in Anwendung zu bringen ist. Ist es nicht mit Stickstoffgas gesättigt, so absorbirt es davon eine gewisse Menge, und umgekehrt, wenn es gesättigt ist, so tritt es davon einen Theil an den Rückstand ab. Das Verfahren mit Blei übertrifft weiter noch das mit den wässerigen Sulphuriden, wenn es sich darum handelt, das Verhältniſs des Sauerstoffs im Gemenge mit den Kohlenwasserstoffarten zu bestimmen, indem diese mehr oder weniger durch die Lösung der Sulphuride, je nach der Temperatur und der Concentration, absorbirt werden.

Die eudiometrischen Resultate durch Blei würden eine noch viel gröſsere Genauigkeit gestatten, wenn man die Menge des absorbirten Sauerstoffs, statt durch's Wasser, durch Wägung des oxydirten Metalls bestimmte. Zu diesem Ende wird

man den Rückstand, in dem Kolben selbst, unter der Luftpumpe austrocknen.

Das Blei, welches mit Wasser und Luft in Berührung steht, absorbirt auch den Kohlensäuregehalt der letzteren. Die freie Luft, welche ich untersuchte, enthält eine zu kleine Menge dieser Säure, als daſs seine Absorbtion bei einem Versuche nicht mit den Fehlern der Beobachtung zusammenfallen sollte. Dies ist jedoch bei dem Mittel aus mehreren Versuchen nicht der Fall. Das, welches sich auf Analysen bezieht, die ich am Tage gemacht habe, und wovon ich am Schlusse dieser Notiz die Tabelle mittheile, zeigt, daſs 100 Theile Luft dem Volumen nach 21,05 Theile Sauerstoffgas und Kohlensäuregas enthalten. Zieht man die mittlere Menge des letzteren ab, welche genähert 4 Maaſs auf 10,000 Maaſs Luft beträgt; so findet man, daſs 100 Maaſs Luft 21,01 Maaſs Sauerstoffgas enthalten.

Die ausführliche Mittheilung der Tabelle, worin 14 einander sehr genäherte Analysen aufgezählt werden, können wir hier füglich übergehen. Das Mittel dieser Analysen ist

= 21,05, hiervon
die Kohlensäure = 0,04 abgezogen,

läſst als Mittel 21,01 Proc. Sauerstoffgas.

(Bibliothèque universelle de Genève, Mars 1836. p. 170.)

Zweite Abtheilung.
Physiologie, Toxicologie und Therapie.

Ueber die giftigen Eigenschaften des Schierlings und seines Alkaloides, des Coniins; *)

von *Robert Christison*,
Med. Dr. und Professor der Med. in Edinburg.

Obgleich der Schierling schon seit den ältesten Zeiten als ein Gift bekannt ist, und insgemeinhin für das κωνειον der Athener angesehen wird, so standen doch die wissenschaftlichen Untersuchungen, die lange Zeit über diesen Gegenstand bekannt waren, in keinem Verhältnisse zu der Wichtigkeit eines so heftig wirkenden Giftes, welches, in ganz Europa so häufig vorkommend, seit 1672, wo Baron Stork über dasselbe schrieb, in den verschiedensten Krankheiten angewendet wird.

In Betreff der chemischen Behandlung des Schierlings verdient erst Gieseke's Arbeit vom Jahr 1827 Erwähnung, nach welcher dessen wirksame Bestandtheile eine Verbindung mit Schwefelsäure bilden, welche so heftig wirken soll, daſs 2 Gran derselben ein kleines Thier in 55 Minuten tödten. **) Seit 1831 jedoch verdanken wir Geiger's ausgezeichneter

*) Wir geben diese Versuche eines der ausgezeichnetsten Forscher in der Arzneimittellehre in der ganzen Ausdehnung, welche die Wichtigkeit des Gegenstandes erheischte. Die Beobachtungen von Christison sind zu gleicher Zeit ein Denkmal der Genauigkeit und Sorgfalt in den Beobachtungen unsers verewigten Freundes Geiger, und in dieser Beziehung noch von besonderem Interesse. J. L.

**) Journal de Pharmacie, XIII, 266; oder Archiv des Apothekervereins im nördlichen Deutschland, XX, 97.



Untersuchung die Bekanntschaft mit dem neuen organischen Alkaloid des Schierlings, dem Coniin, welches, im Gegensatz zu dem schon früher bekannten festen und krystallisirbaren Alkaloid, flüchtiger, ölartiger Natur ist. *)

Vor dieser Entdeckung hatte man nur sehr unzuverlässige und spärliche Kenntnifs von den physiologischen Wirkungen dieses Giftkrautes, und was die römischen und griechischen Autoren über das alte κωνειον oder Cicuta anführen, ist eben so dunkel, als widersprechend. Demungeachtet begnügte man sich später damit, die Beobachtungen Jener dem Conium maculatum, oder unserm gefleckten Schierling beizulegen, ohne dafs durch eine sorgfältige und wissenschaftlich geführte Behandlung dieses Gegenstandes etwas Erhebliches mehr über die Wirkung des Schierlings bekannt geworden wäre, welche doch eben so, wie die des Coniins, in Bezug auf den thierischen Organismus als Gift, die merkwürdigsten und aufserordentlichsten Erscheinungen hervorbringt.

Die Absicht des Verfassers, »die giftigen Eigenschaften des Schierlings und seines Alkaloides« aufs Gründlichste zu erforschen, bestimmten ihn, Geiger's hierüber angestellte Versuche zu wiederholen, und da er dieselben, insbesondere was das chemische Verhalten der Stoffe betrifft, fast vollkommen bestätigt fand, so gehen wir mit ihm in der Kürze auf diese Arbeit zurück.

Gieseke fand, dafs, wenn man Schierling mit Wasser und Aetzkalk destillirt, ein alkalisches, eigenthümlich stark riechendes Destillat erhalten werde, welches, mit Schwefelsäure gesättigt, verdampft und mit Alkohol behandelt, ein äufserst giftig wirkendes Extract liefert. Doch war er weit entfernt, die Anwesenheit eines Alkaloids in dem Conium maculatum zu ahnen.

---

*) Magazin für Pharmacie, XXXV, 72 und 259.

Geiger, der denselben Weg der Untersuchung einschlug, fand, daſs durch Destillation des Schierlings mit Wasser ein Destillat erhalten wird, welches zwar den eigenthümlichen Geruch der Pflanze in hohem Grade besitzt, ohne jedoch eine merkliche giftige Wirkung zu äuſsern. Dieser Geruch, welchem man gewöhnlich eine narkotisch betäubende Wirkung zuschreibt, rührt von einem flüchtigen, fast ganz unschädlichen Oele der Pflanze her.

Destillirt man dagegen die grünen Saamen oder die Blätter mit Wasser und Aetzkali oder Kalk bei der Temperatur eines Chlorcalciumbades, so erhält man, sey nun vorher das ätherische Oel schon davon getrennt oder nicht, eine stark alkalische, höchst giftige Flüssigkeit. Der Verf. bemerkte, daſs bei einer solchen Behandlung von 10—12 Pfund grünen Saamens mit den ersten Unzen der erhaltenen Flüssigkeit eine ölartige Substanz überging, welche durch ihr chemisches Verhalten als ziemlich reines Coniin erkannt wurde.

Die alkalische Flüssigkeit wird nun mit Schwefelsäure genau neutralisirt, und einer neuen Destillation unterworfen. Wasser geht über, und man erhält als Rückstand schwefelsaures Coniin, schwefelsaures Ammoniak und etwas harzige Substanz, beides Producte einer theilweisen Zersetzung des Coniins. Ein Gemisch von 2 Theilen Alkohol mit 1 Theil Aether entzieht diesem Rückstand das Coniinsalz, welches, nachdem es von dem Aether und Alkohol durch sorgfältige Destillation getrennt wurde, mit etwas Wasser und Aetzkali gelinde erhitzt wird. Man erhält dann in der Vorlage eine wässerige Lösung von Coniin, auf welcher eine Schicht eines farblosen, durchsichtigen Oels schwimmt, welches durch Chlorcalcium vom Wasser, und unter der Luftpumpe vom Ammoniak befreit wird, und so das vollkommen reine Alkaloid darstellt.

Dieses Oel ist leichter als Wasser, von dem durchdrin-

genden, widerwärtigen Geruch, welcher zum Theil auch der Pflanze zukommt, und von äufserst scharfem Geschmack; es reagirt stark alkalisch, löst sich in Säuren und sättigt sie, ohne jedoch krystallisirbare Salze zu liefern. In Wasser ist es wenig löslich, und verbindet sich mit dem vierten Theile seines Gewichtes Wasser zu einem Hydrat, welches eben so, wie die wässerige Lösung, beim Erwärmen sich trübt und beim Erkalten wieder klar wird.

Der Einflufs der Luft, und noch mehr der Wärme, zersetzt dieses flüchtige Alkaloid aufserordentlich schnell in eine braune, harzige Substanz und Ammoniak; so dafs selbst das sorgfältigste Aufbewahren kaum einer theilweisen Zersetzung vorzubeugen im Stande ist.

Mit Wasser bis zu 212° F. erhitzt, destillirt es, wie die ätherischen Oele, rasch über, und sein Kochpunct liegt bei 370° F.

Nach Liebig's Analyse besteht es aus:

Kohlenstoff	66,91
Wasserstoff	12,0
Sauerstoff	8,28
Stickstoff	12,8. *)

Man erhält nach dem berührten Verfahren das Coniin sowohl von der blühenden Pflanze, als vor ihrer Blüthezeit, und zwar ist es in den ausgebildeten, aber noch grünen Saamen reichlicher enthalten, obgleich man von 40 Pfund derselben nur zwei und eine halbe Unze Coniinhydrat erhielt. Geiger's Angabe, dafs die reifen Saamen noch mehr ausgeben sollen, fand sich in diesen Versuchen nicht bestätigt, obgleich es unläugbar ist, dafs Blätter sowohl als Saamen dieses Alkaloid in gröfserer Menge enthalten, dafs aber bei jeder Behandlung mit Wasser und Wärme ein beträchtlicher

*) Magazin für Pharmacie, XXXVI, 161.

Theil desselben zersetzt wird, was sich durch den Ammoniakgeruch hinlänglich zu erkennen gibt.

Eine wichtige Thatsache dagegen ist Geiger's Beobachtung, dafs die getrocknete Pflanze und mehrere Extracte ihres Saftes keine Spur Coniin enthalten, — eine Thatsache, welche auch hier an mehreren Extracten bestätigt gefunden wurde. — Diefs ist um so interessanter, wenn man damit die bekannten Widersprüche vergleicht, in welchen die Aerzte über die Wirkung des Schierlings sowohl als Heilmittel, wie auch als Gift, befangen sind.

So haben Gaben von 2 Drachmen bis 1 Unze kaum eine erhebliche Wirkung auf Thiere geäufsert, während in andern Fällen ein gleich bereitetes Präparat als heftiges Gift auftrat. *)

Nimmt man Geiger's Coniin als den im Schierling wirksamen Stoff an, so wird man die Quelle dieser Widersprüche leicht auffinden. Eigenen Beobachtungen nach sind es zwei Ursachen, welchen die schwache Wirkung oder Wirkungslosigkeit dieser Extracte zuzuschreiben ist. Beim Verdampfen des Saftes wird man nämlich immer von dem Puncte an, wo derselbe die Dicke eines Syrups annimmt, eine reichliche Ammoniakentwickelung, als Zersetzungsproduct des Coniins durch Wärme, bemerken, während auf der andern Seite auch das sorgfältigst bereitete Extract (selbst Barry's vorzügliches Extract aus London, erhalten durch Verdampfen im leeren Raum) durch allzulanges Aufbewahren unkräftig wird. In wenig Jahren ist das Coniin vollständig zerstört, und beim Zusammenreiben eines solchen Extracts mit Kali, wo man durch den entwickelten Coniingeruch ein ziemlich empfindliches Reagens hat, wird dessen Mangel leicht die Untauglichkeit des Präparats nachweisen.

---

*) Orfila toxicologie générale, II, 305.

Von den verschiedenen untersuchten Extracten lieferte ein mit Alkohol aus den reifen Saamen gezogenes das meiste Coniin. Zweihundert und zwanzig Gran desselben gaben gegen fünf Gran farbloses Coniinhydrat. Es kann in der That aus diesem Präparat leichter als aus den übrigen erhalten werden; denn als man gelegenen Schierlingsaamen mit kaltem Alkohol behandelte, den Weingeist abzog, und den Rückstand im Dampfbad bis zur Syrupdicke einengte, so erhielt man, wenn dieses Extract mit seinem gleichen Gewicht Wasser und etwas Kali im Chlorcalciumbad destillirt wurde, leicht ein farbloses, nur noch wasserhaltiges Coniin.

Es ist bekanntlich eine Hauptsorge der qualitativen organischen Analyse, sich blos solcher Agentien zu bedienen, welche natürlich vorhandene Bestandtheile nur trennen, und nicht zur Bildung neuer Verbindungen und Producte Veranlassung geben. Letzteres geschieht aber am leichtesten bei Anwendung starker Säuren und Alkalien, besonders bei erhöhter Temperatur, und dies veranlafst uns die Frage aufzuwerfen, ob das Coniin der im Schierling enthaltene wirksame Stoff sey, oder ein durch den Einflufs des Aetzkali's und der Wärme neu gebildeter Körper?

In Beantwortung dieser Frage sey vorläufig bemerkt, dafs Coniin auch bei gewöhnlicher Temperatur durch Behandlung von gepulverten Schierlingsaamen mit Aetzkali erhalten werden kann.

Aufs Bestimmteste wird diese Frage jedoch entschieden, wenn wir die Wirkungen dieses abgeschiedenen Stoffes auf den thierischen Organismus vergleichen mit denjenigen, welche das rohe Vegetabil hervorbringt, und alle Erfahrungen kommen darin überein, dafs G e i g e r's Coniin, wenn es auch selbst das wirksame Princip nicht seyn sollte, dasselbe doch in gröfster Menge enthalten müsse.

Die Versuche, welche G e i g e r hierüber selbst angestellt

hat, sind nur von geringer Anzahl, und beschränken sich auf kleine Thiere. Auch scheint es, als wären die beobachteten Erscheinungen von ihm nicht richtig ausgelegt worden, denn der Beschreibung nach wurden die Thiere mit Lähmungen der Glieder und tonischen Convulsionen befallen, und zeigten unmittelbar nach dem Tode Congestion und Verlust der Erregbarkeit des Herzens, mit ungeschwächter Reizbarkeit der freiwilligen Muskeln, des Zwergfells und des Darmkanals.

Die natürliche Folgerung hieraus würde seyn, daſs das Coniin tödtet, indem es die Verrichtungen des Herzens lähmt.

Hier findet man nun dieselben Versuche an Thieren einer höhern Klasse angestellt, und die erhaltenen Resultate, welche von jenen eben so verschieden, als an und für sich merkwürdig waren, führten zu einer bis in's Kleinste gehende Erforschung seiner physiologischen Wirkungen, und man gelangte so zu der Erfahrung, daſs das Coniin sich vor allen bekannten Giften auszeichnet, sowohl durch die Heftigkeit seiner Wirkung, als auch durch die Erscheinungen, von welchen diese begleitet ist.

Die zu diesem Endzwecke erforderlichen anatomischen Zerlegungen wurden von Dr. Sharpey geleitet, und alle Versuche in Gegenwart mehrerer geübter Beobachter gemacht, eine Bedingung, welche hier, wo die Anfälle mit äuſserster Schnelligkeit sich folgten, eben so nöthig sich erwies, als eine gewandte, zuverlässige und rasche Ausführung des anatomischen Theils der Versuche.

Aller Wahrscheinlichkeit nach ist das Coniin für Thiere aller Klassen ein tödtliches Gift. Es wirkte wenigstens gleich heftig und verderblich auf Hund, Katze, Kaninchen, Maus, Geier (Weih) *), Taube *), Sperling *), Frosch, Blindschleiche *), Regenwurm *), Fliege und Floh.

---

*) Thiere von Geiger's Untersuchungen.

Es wirkt durch ein jedes Gewebe des Körpers, durch welches die Absorbtion schnell weiter verbreitet wird, also besonders in den Magen gebracht, in das Auge getropft, oder in das Zellgewebe unter der Haut eingeführt, eben so der Lunge eingehaucht, oder mit dem Peritonäum in Berührung gebracht, oder endlich geradezu in eine Ader gerichtet. Im Ganzen genommen steht dann seine Wirksamkeit durch diese verschiedenen Gänge im Verhältnifs zur Schnelligkeit, mit welcher ein jeder derselben das Aufgenommene weiter führt, so dafs es zu den durch Absorbtion wirkenden Giften gehört. Doch wird aus dem Verlauf der Beobachtungen sich erweisen, dafs etwas mehr als blofse Absorbtion in das Blut erforderlich ist, um diejenigen Lebensverrichtungen anzugreifen, deren Einstellung den Tod veranlafst.

Im Widerspruch mit Geiger's Beobachtung, dafs nämlich seine giftige Wirkung durch die Verbindung mit Säuren bedeutend vermindert werde, ergab sich im Gegentheil, dafs die Wirksamkeit des Coniins, wenn es mit Salzsäure neutralisirt wurde, bemerklich zunahm, und dies stimmt auch mit der Erfahrung überein, dafs überhaupt alle Gifte durch Veränderung ihrer chemischen Form an Kraft nur wenig einbüfsen, wenn sie nur in gleich aufgelöstem Zustande verbleiben. Da nun aber die Coniinsalze löslicher sind, als das Alkaloid selbst, so können wir hieraus schon jetzt folgern, dafs es unwahrscheinlich seyn dürfte ein chemisches Gegengift für Coniin oder Schierling aufzufinden.

Wir beobachten an der Wirkung des Coniins folgende charakteristische Hauptzüge. Erstlich ist es ein örtliches Reizmittel; es besitzt einen scharfen Geschmack; in das Auge oder in das Peritonäum gebracht, erzeugt es Röthe oder Gefäfsinjection; und mit welchen Gefäfsen oder Theilen es in Berührung kommt, erzeugt es sogleich den Ausdruck von

Schmerzempfindung. Diese örtlichen Wirkungen werden jedoch bald durch die indirecte, entlegenere Wirkung verdeckt, welche sich alsbald einstellt. Diese besteht hauptsächlich in einer schnell überhandnehmenden Lähmung der Muskeln, — welche sich zuerst auf die der freiwilligen Bewegung erstreckt, dann auf die Athmungsmuskeln der Brust und des Unterleibes, später das Zwergfell erreicht und so, mit einer Asphyxie endigend, den Tod herbeiführt. — Der Zustand der Lähmung ist gewöhnlich von Zeit zu Zeit durch leichte convulsivische Zuckungen der Glieder und des Rumpfes in der ersten Zeit der Vergiftung unterbrochen, obgleich diese Erscheinung nicht wesentlich ist. Das Muskel-Zusammenziehungsvermögen solcher Theile, auf welche man unmittelbar wirkt, — wenn man also auf einen freiwilligen Muskel — eine Darmschlinge — oder auf das Herz — etwas Coniin oder salzsaures Coniin streicht, — wird zuweilen geschwächt, zuweilen fast sogleich aufgehoben. Dieses erfolgt jedoch, wie man aus den nähern Beschreibungen sehen wird, nicht unveränderlich. Während der entfernten oder indirecten Wirkung des Giftes bleibt alles Zusammenziehungsvermögen der Muskeln unangegriffen: wenn ein Thier durch das in's Auge, in eine Wunde oder sonsthin gebrachte Gift getödtet wurde, so findet bei beiden, sowohl den freiwilligen als den unfreiwilligen Muskeln, noch lange Zeit nach dem Tode Zusammenziehung statt, wenn sie entweder direct durch mechanische Irritation oder durch Anwendung des Galvanismus auf ihre Nerven gereizt werden.

Das Blut erleidet keine augenfällige Veränderung, die abgerechnet, welche dem Tode durch Asphyxie zuzuschreiben ist; es coagulirt vollkommen, wenn es unmittelbar nach dem Tode aus den Blutgefäſsen gelassen wird. Das Herz bleibt — und dies ist Geiger's Beobachtungen entgegen — gänzlich unangegriffen — es schlägt noch stark, wenn Be-

wegung, Athmen und alle andern Lebenszeichen schon lange ausgelöscht sind, — und nach dem Tode enthält es kein hellrothes, sondern schwarzes Blut in seiner linken Kammer. Die äufsern Sinne behalten ganz oder nur wenig geschwächt ihre Thätigkeit bei, bis das Athmen beinahe aufhört, und auch die Willenskraft ist erhalten. Die Wirkung des Coniins erstreckt sich, kurz gesagt, hauptsächlich auf das Rückenmark. Seiner Natur nach steht es im Gegensatz zu der Wirkung der Nux vomica und ihrem Alkaloid, Strychnin. Dieses irritirt das Rückenmark, indem es heftige, andauernde Muskelkrämpfe erregt, und erzeugt den Erstickungstod durch allgemeinen Brustkrampf. Coniin im Gegentheil erschöpft die Nerventhätigkeit des Rückenmarks, indem es eine allgemeine Muskellähmung verursacht, welcher Asphyxie aus Erschlaffung folgt.

Kein Gift kann an Feinheit und Schnelligkeit der Wirkung mit dem Coniin verglichen werden. Ein Tropfen in das Auge eines Kaninchens gebracht, tödtet dasselbe in neun Minuten; drei Tropfen tödteten auf dieselbe Weise eine starke Katze in anderthalb Minuten, und fünf Tropfen in den Schlund eines kleinen Hundes gebracht, fingen nach dreifsig Secunden an zu wirken, und nach Verlauf einer gleichen Zeit war das Thier todt. Nicht übertrieben aber ist der bildliche Ausdruck, die Wirkung dieses Giftes mit dem Blitze oder der Wirkung einer Kanonenkugel zu vergleichen, wenn es in die Adern gebracht wird. Zwei Gran mit Salzsäure gesättigten Alkaloides wurden in eine Ader an den Hüften eines jungen Hundes gebracht, doch während der Beobachter den Blick von dem Thiere nach der Secundenuhr gleiten liefs, hatte dieses schon aufgehört zu leben, so dafs nach zwei oder höchstens drei Secunden, ohne alle warnende Vorzeichen, die äufsere Lebensthätigkeit verschwunden war.

Es ist leicht einzusehen, dafs man hier die Vergiftung

auf zwei verschiedene Arten bewerkstelligte, indem das eine Mal eine langsame, das andere Mal eine plötzliche Wirkung veranlaſst wurde.

In dem Falle der langsamen Wirkung konnte man sich am besten von dem Fortdauern der äuſsern Sinnesthätigkeiten, des Gesichts, Gehörs, Gefühls, überzeugen, welche bei der plötzlichen Tödtung durch die augenblicklich eintretende Lähmung aller freiwilligen Muskeln und mithin alle freiwilligen Mittheilungen gehemmt werden müssen, die aber im ersten Falle anhalten, so lange sich noch die schwächste Kraft durch Bewegung zeigt. Auf der andern Seite läſst sich durch den schnellen Tod die Ungestörtheit der Circulation und des Muskelzusammenziehungsvermögens am besten nachweisen, indem bei der langsamen Wirkung, wie dies bei jeder Todesart, die allmählig eintritt, der Fall ist, das Herz voll ist und nur schwach oder unvollkommen schlägt, während bei dem schnellen Uebergang, wo die Asphyxie plötzlich und vollständig eintritt, das Herz freiwillig mit gröſserer Stärke fort verrichtet, und besonders bei Thieren höherer Klassen lange damit anhält. So habe ich willkührliche Zusammenziehung der Herzkammern zehn, zwanzig, ja selbst dreiſsig Minuten nach dem Tode eines Kaninchens fortdauern sehen; und eben so wurde ein unzweideutiges Zusammenziehen der Herzohren noch beobachtet, selbst wenn dieselben erst nach Verlauf von sechszig Minuten durch Kitzeln gereizt wurden. Den schlagendsten Beweis jedoch für die Ungestörtheit der Verrichtungen des Herzens findet man durch künstliches Unterhalten des Athemholens, wenn dieses bereits aufgehört hat: Nachdem bei einem Hunde, der mit sechs Tropfen durch eine Wunde vergiftet worden war, das Athmen sich nach siebenzehn Minuten schon eingestellt hatte, und zwei Minuten weiter sein Leben unzweifelhaft beendigt haben würde, begann man ein künstliches Einblasen der Lunge, und hielt damit, in kleinen Zwischen-

räumen, fünf und dreifsig Minuten an. Während dieser ganzen Zeit schlug das Herz mit seiner natürlichen Stärke, ausgegenommen wenn das Einblasen unterbrochen wurde; — und das Thier verblieb unterdessen in einem Zustande von Lähmung und Schlaffheit, welcher nur durch leichte Zuckungen der Muskeln unterbrochen wurde. Es scheint wahrscheinlich, dafs für die Unterhaltung der Circulation während des künstlichen Athmens kaum eine Gränze gesetzt ist, wenn wir das ausnehmen, was von der Schwierigkeit eines genauen Nachahmens des natürlichen Athmens und von einigen anderen Ursachen, die Abkühlung des Körpers veranlassen, herrührt. — Es bleibt demnach wenig Zweifel, dafs bei nicht allzugrofser Gabe des Giftes die Wiederbelebung durch künstliche Unterhaltung des Athmens so lange, bis der Giftstoff seine Wirkung verloren hat, möglich zu machen ist, — eben so, wie bei einigen andern Arten narkotischer Vergiftungen. Diese Behandlung scheint in der That die einzige zu seyn, welche bei Betrachtung der physiologischen Erscheinungen wesentlichen Erfolg verspricht.

Einige andere physiologische Thatsachen über die Wirkung dieses Giftes mögen in dem Anhange der Versuche ihren Platz finden, während wir hier nun zu der Frage übergehen, durch welchen Weg die Wirkung des Coniins auf das Rückenmark vor sich geht: Wirkt es, indem es als Substanz mit dem Blut zu diesem Organ geführt wird, oder durch Weiterverbreitung längs der Nerven, durch einen eigenthümlichen Einflufs, den es an dem Gewebe, wo es unmittelbar angebracht wird, erzeugt? Diese Frage müssen wir unentschieden lassen, denn ein jeder Physiolog, der sich in diesem Felde von Untersuchungen beschäftigte, wird zugeben, dafs wir noch keinen bestimmten Maafsstab für die Beurtheilung der entfernt wirkenden Gifte besitzen, nämlich solcher, die ein Organ angreifen, welches von der Stelle ihrer Einbringung

entfernt ist. — Dafs mit der Wirkung des Coniins Absorbtion in gewissem Zusammenhange stehe, scheint daraus hervorzugehen, dafs seine Wirkung der Absorbtionsthätigkeit desjenigen Gewebes proportional zu seyn scheint, mit welchem es in Berührung gebracht wird. — Könnten wir es nach dem Tode in dem Blute nachweisen, so würde diese Annahme sich bestätigt finden, während unsere Beobachtungen diesem entzogen sind; denn in einem Falle, wo salzsaures Coniin in den Magen gebracht, und durch Unterbindung des Oesophagus dort versichert wurde, so war dennoch sein Geruch nach dem Tode in der ganzen Höhle des Unterleibes bemerkbar; während auf der andern Seite, wo der Tod durch Eintropfen in's Auge nach neunzehn Secunden erfolgt war, in dem Herzblut nicht der geringste Geruch aufzufinden war. Eine schon erwähnte Thatsache mag übrigens dafür sprechen, dafs, wenn auch der Absorbtion durch das Blut ein Theil der Wirkung zuzuschreiben ist, derselben doch nicht Alles zukommt, und dafs namentlich das Gift nicht in Substanz nach dem Rückenmark geführt wird. Dies bezieht sich auf die fürchterliche Schnelligkeit, mit welcher es, in die Adern eingeführt, wirkt.

Dafs es auf diesem Wege schneller, als auf jedem andern wirkt, zeugt vielleicht hinlänglich dafür, dafs es erst von dem Blute aufgenommen wird, bevor es seine Thätigkeit beginnt. Seine Wirkung aber ist bei dieser Einführung zu reifsend, als dafs sie allein von der Vergiftung des Blutes, welches alsdann direct auf das Rückenmark wirkt, abhängen sollte; denn es ist unmöglich, dafs innerhalb drei Secunden das Gift mit dem Blute von einer Ader der Hüfte zu dem Herzen, und von diesem zu den äufsern Verzweigungen der Lungenarterien gegangen seyn sollte, und dann wieder zurück zu dem Herzen durch die Lungenvenen, und endlich durch das allgemeine Arteriensystem zu dem Rückenmark. Geht

man hier von einem richtigen Gesichtspuncte der Thatsache aus, so bleibt dem Physiologen kaum eine andere Zuflucht, als zu der neuen und im Anfange stutzig machenden Lehre *), dafs das Coniin durch sein Eintreten in's Blut wirkt, und sodann an den innern Membranen der Blutgefäfse einen eigenthümlichen nervösen Einflufs äufsert, welcher augenblicklich auf sympathetische Weise längs der Nerven dem entfernten und zuletzt angegriffenen Organe mitgetheilt wird.

Diesen Bemerkungen über die Eigenschaften des Coniins folgt nun die Frage, ob dieselben mit denen des Schierlings übereinstimmen? woran sich die zweite, ob es das wirksame Princip dieser Pflanze sey? anreiht.

Es würde unmöglich seyn, diese Fragen nach den Angaben der toxicologischen Schriftsteller zu entscheiden. Aeltere, wie Mathioli und Kircher, erzählen unter andern, dafs ein Winzer und seine Frau, welche Schierling für Pastinaken genossen hatten **), wie wahnsinnig herumrannten und überall sich anstiefsen, und dafs zwei Mönche aus derselben Ursache toll wurden, in einen Teich sprangen und sich für Gänse hielten, worauf sie noch lange Zeit an theilweiser Lähmung und Muskelschmerzen litten ***). Diese Erzählungen sind mit den vorangehenden Einzelnheiten über die Wirkung des Coniins nicht in Uebereinstimmung zu bringen, und ähnlich ergeht es mit den Anführungen von Fällen der neuern Zeit, welche alle als vornehmste Symptome Wahnsinn, Schlafsucht und Convulsionen anführen. Diese Fälle sind jedoch nur beschränkt; wenige sind ausführlich beschrieben; mehrere

*) Eine, von Morgan und Addison in neuerer Zeit, bei ihrer Betrachtung der Wirkung der Gifte im Allgemeinen, hervorgerufene Ansicht.

**) Petri Andreae Mathioli, Commentarii in sex libros Dioscoridis, p. 736. Ed. Ventiis, 1582.

***) Wibmer, die Wirkung der Arzneimittel und Gifte. I. 172.

davon selbst ehe der Arzt noch im Stande war den Schierling von andern Doldenpflanzen zu unterscheiden. Wir finden kaum in einer derselben der Möglichkeit eines Irrthums gedacht, während bei andern die Symptome nach Angaben aus der zweiten Hand aufgenommen wurden, indem vor Ankunft eines befähigten Beobachters der Tod bereits eingetreten war. *) — Die Aehnlichkeit des Schierlings mit andern Dolden, als Cicuta virosa, Aethusa Cynapium, Oenanthe crocata, Chaerophyllum temulum, reicht allein hin, viele selbst der neuern Angaben zu verdächtigen. Es ist bekannt, wie oft diese Pflanzen verwechselt werden, und in Fällen, wo der Erzähler uns blos den Namen, ohne entscheidende Merkmale über die wahre Beschaffenheit der Giftpflanze angibt, sind wir, wie überhaupt sonderbar genug, über die wahren Wirkungen eines unserer einheimischsten Gifte auf den menschlichen Körper sehr im Ungewissen.

Was ferner die Beobachtungen über die Wirkungen des Schierlings auf Thiere einer niedrigern Ordnung betrifft, so sind die einzigen vorhandenen zuverlässigen Versuche die von Orfila **) und einige wenige von Schubarth ***). Nach diesen Autoren kommt demselben, außer seinen irritirenden Eigenschaften, Verursachung von Schwindel, Convulsionen, Verlust des Empfindungsvermögens, Lähmung und Schlafsucht zu, was sämmtlich mit der Wirkung des Coniins, welches, so lange das Athmen anhält, die Sinne nicht angreift, wenig übereinstimmt, und es ist diese Verschiedenheit der Angaben wohl mehr scheinbar, als factisch, indem man dem Schier-

*) Gmelin's Pflanzengifte, 605. — Corvisart's Journal de Médecine, XXIX, 107. — Philosophical Transactions, XLIII, 18. — Wibmer, ut supra, I, 171. — Des Verfassers Abhandlung über Gifte.

**) Toxicologie générale, II, 303.

***) Horn's Archiv für medicinische Erfahrung, 1824.

ling die Kraft, das Gefühl aufzuheben, zuschrieb, wohl nur deswegen, weil er durch Veranlassung einer allgemeinen Lähmung das Sinnesäufserungsvermögen hemmt. — Es schien wenigstens nicht, dafs bei mehreren hierüber angestellten Versuchen das Empfindungsvermögen betroffen wurde, und alle Erscheinungen fanden sich mit denen des Coniins übereinstimmend. Man verwendete zu diesen Versuchen sehr starke Extracte, welche mit absolutem Alkohol aus den grünen Blättern oder Saamen gezogen worden waren, und ein jedes derselben veranlafste, in Gaben von etwa 30 Gran, Lähmung der freiwilligen Muskeln mit zuweilen eintretenden, leichten Convulsionen, sodann Lähmung der Athmungsmuskeln der Brust und des Unterleibes, und endlich Einstellung der Thätigkeit des Zwergfells; — die Empfindung schien unterdessen immer fortzuwähren, so lange man beobachten konnte, und das Herz zog sich noch lange nach dem Tode stark zusammen. Aetzkali entwickelte aus diesen Extracten einen sehr mächtigen Coniingeruch.

Es ist demnach die Ueberzeugung des Verfassers, dafs die Wirkungen des Coniins und des Schierlings identisch oder doch im hohen Grade übereinstimmend sind, und dafs dieses Alkaloid der wirksame Stoff des Schierlings ist oder denselben auf irgend eine Weise enthält.

Der Verfasser hätte gewünscht, diesen Beobachtungen noch einige Versuche über die physiologischen Eigenschaften des Schierlings, bei Anwendung von kleinen Gaben, an dem menschlichen Körper hinzufügen zu können. Da es ihm hierzu jedoch an Gelegenheit fehlte, so bleibt dem Arzt und Physiologen hierüber noch ein Feld der Forschung übrig, und hier sey nur der einzig zuverlässigen Beobachtung gedacht, dafs die seither gewöhnlich angewendeten Schierling-Präparate wenig kräftig, und in den gebräuchlichen Gaben als vollkommen unwirksam zu betrachten sind.

Es sey nun noch Einiges zur Beantwortung einer Frage gesagt, welche von Schriftstellern und Physiologen, die sich mit dem Heilwesen und der Geschichte des Alterthums überhaupt beschäftigen, mitunter aufgestellt wird, — ist nämlich unser Schierling, oder Conium maculatum der Botaniker, identisch mit der Cicuta der Römer, dem *κωνειον* der Griechen und dem Staatsgifte der Athener? Obgleich nun Viele unter diesen verschiedenen Bezeichnungen ein und dasselbe gemeint finden, und auch die Uebertragung des alten Namens auf das Geschlecht Conium dafür zu sprechen scheint, so wird doch gerade aus dem Vorhergehenden schon zu schliefsen seyn, dafs eine Entscheidung dieser Frage mit den gröfsten Irrungen und Unbestimmtheiten zu kämpfen hat, und defshalb fast unmöglich ist.

Eine nähere Betrachtung dieser Frage ist aber in jeder Hinsicht interessant, denn einestheils entscheidet sie die Identität eines schon in der alten Heilkunde in nicht geringem Rufe stehenden Mittels, anderntheils aber trägt es gewifs zur nähern Verständnifs einer der merkwürdigsten Perioden der klassischen Vorzeit bei, wenn wir den Vergiftungstod eines Socrates und Phocion einer uns bekannten Substanz zuschreiben dürfen.

Sehen wir nun vorerst, was von Beschreibungen der botanischen und giftigen Eigenschaften des *κωνειον* aus jener Zeit zu uns gekommen ist, und in wiefern es mit unsern Erfahrungen über Schierling übereinstimmt. Wir besitzen, in Bezug auf diesen Gegenstand, von Plinius und Dioscorides ziemlich ins Einzelne gehende Beschreibungen; Nicander beschreibt in seiner dichterischen Abhandlung der Gifte dessen Wirkungen, und ihm folgen die spätern Schriftsteller. Dioscorides gibt uns in seinem 4ten Buche folgenden botanischen Charakter: »Die Pflanze *κωνειον* treibt einen hohen Stengel, gegliedert wie der des Fenchels (Anethum

foeniculum); Blätter wie die der Ferula (Ferula communis), aber schmäler; von dumpfem Geruch; Zweigschosse und Dolden an den Spitzen; eine weifsliche Blume; einen Saamen wie Anis, nur heller; eine hohle, nicht tiefgehende Wurzel.« *)

Plinius folgt in seiner Beschreibung des griechischen κωνειον den Angaben des Dioscorides sehr nahe: »der Stengel ist grün, gegliedert wie ein Rohr, schwärzlich, häufig höher als zwei Fufs, oben sehr ästig. Die Blätter sind zärter als die des Corianders, von schwerem Geruch; der Saame dicker als Anis; die Wurzel hohl.«

Nun aber scheint es uns unmöglich, diese Beschreibungen auf das jetzige Conium maculatum beziehen zu können, Beschreibungen, die eben so gut zwanzig Doldenarten beizulegen sind, wo der rothgefleckte Stengel, ein so deutliches Merkmal, gänzlich vergessen, und das Nigricans des Plinius nur eine schwache Annäherung ist. Blätter, schmäler als die der Ferula und zärter als die des Corianders, wenn nämlich die Uebersetzung unseres Physiologen und Naturforschers von ναρϑηξ in Coriandrum die richtige ist, bestimmen nicht genau genug die Blätter unseres Schierlings, und die Radix concava, oder ριζὰ κοιλη και οὐ βαϑεια, kann nicht dieselbe unserer Pflanze seyn, die vollkommen dicht und (im December), wenn die Pflanze jung ist, 12—15 Zoll in den Boden dringt. Von unsern giftigen Dolden möchte die Cicuta virosa, der Wasserschierling, dieser Beschreibung mehr als eine andere sich nähern, und die ihm zugeschriebenen stärkern giftigen Eigenschaften stimmen auch mit der Anwendung des κωνειον nahe überein.

Dr. Sibthorpe's Angabe, dafs unser Conium maculatum noch heutzutage im ganzen Peloponnes, besonders zwischen

*) Dioscorides, IV, 79, und Plinii historia naturalis, XXV, 95.

Athen und Megara, häufig anzutreffen ist, soll zwar die Identität des κωνειον bekräftigen, während es doch auf der andern Seite nicht im geringsten auffallen muſs, daſs eine in ganz Europa so gemeine Pflanze nicht auch dort in Menge anzutreffen seyn sollte, und derselbe Autor gerade noch erwähnt, daſs der alte Name κωνειον gänzlich verloren gegangen, und an dessen Stelle die neue Benennung βρομοχορτον getreten ist, welche mit dem κωνειον der Vorzeit in keinerlei Beziehung zu bringen ist. *)

Die alten Berichte über die Wirkungen des κωνειον als Gift stimmen dagegen mehr, als ihre botanischen Angaben, mit dem jetzigen Conium überein, und wir führen hier, als das Ausführlichste, eine Stelle aus Nicanders Αλεξιφαρμακα an, welcher die meisten spätern Schriftsteller so ziemlich gefolgt sind. »Vernimm denn, sagt er, des κωνειον Verderben bringende Weise; denn dieser Trank zerstört die Kraft des Gedankens, ihn einhüllend in schattiges Dunkel; es dreh'n sich im Kreise die Augen. Die Schritte beginnen zu wanken, und auf den Straſsen strauchelnd, kriechen sie hin auf den Händen. Ein tödtliches Ersticken ergreift des Nackens obern Theil, und verengt die schmale Pforte des Schlundes. Kälte verbreitet sich über die äuſsern Theile; der Glieder starke Gefäſse erstarren; der Mund athmet, wie ohnmächtig, keine Luft mehr ein, und die Seele steigt hinab zu Pluto.« Dieſs heiſst denn in kurzer Prosa, daſs das κωνειον der Griechen die Geistesfähigkeiten schwächt, das Gesicht blendet, sodann Schwindel, Schwanken, Steifheit, Kälte der Glieder und endlich einen Erstickungstod herbeiführt; — eine Ansicht, welche von den neuern Bemerkungen über die Wirkung des gefleckten Schierlings wenig abweicht. Und doch paſst Nicanders dichterische Ausführung auch auf mehrere

*) Sibthorpe Flora Graeca, I, 204 u. 187.

Narcotica, und bleibt immerhin eine allgemeine, wenn auch hier für eine besondere Art bestimmte, Beschreibung.

Es ist unnöthig, andere Autoren wörtlich anzuführen. Sie folgen meist dem Nicander, der etwa 160 vor Christo lebte, und die wenigen Abänderungen, welche sich vorfinden, sind die zu Gunsten der Erzählung Plato's von Socrates Tod, von welchem stillschweigend angenommen wird, dafs er durch ein Präparat des *κωνειον* herbeigeführt wurde.

Wir gelangen nun zu dem Schlusse, dafs das griechische *κωνειον in Betracht seiner Wirkung* das jetzige Conium maculatum seyn *kann,* obgleich es eben so gut andern Pflanzen zugeschrieben werden kann; dafs es aber, wenn wir den botanischen Bestimmungen der klassischen Autoren einiges Gewicht beilegen, oder, was dasselbe ist, wenn wir annehmen, dafs dieselben nach der Natur beschrieben und beschreiben konnten, eine ganz verschiedene Pflanze gewesen seyn mufs.

Was nun letztlich noch das Staatsgift der Athener betrifft, so finden wir von allen Schriftstellern der Zeit, in welcher es in häufigem Gebrauch war, als eine angenommene Thatsache wiedergegeben, dafs dieses das griechische *κωνειον* war, und die spätern Autoren legen es entweder ingleichen dieser Pflanze oder der römischen Cicuta bei, welche jedoch, wie schon erwähnt, mit dem *κωνειον* einerlei ist. So finden wir von Xenophon *), der 40 Jahre nach Socrates starb, das *κωνειον* bei verschiedenen Gelegenheiten wörtlich angeführt. Eben so begegnen wir diesem Namen in einer Rede des Lysias, und etwa 150 nach Christi sagt Diogenes Laërtius, dafs Socrates den *κωνειον* getrunken habe. Derselben Annahme folgt Plinius, 7 Jahrhunderte später, in-

*) Xenophontis Hist. Graec., II, 3. 24. — Lysias. Orat. in Erathostenen, in Orat. graec.; Vol. V. p. 394. Ed. Reiske. Lipsiae 1772. — Diogenes Laërtius. Ed. Meibomii. Amstelod., T. II. 42, Vol. I. 105.

dem er anführt, dafs die *Cicuta* verabscheut sey, als das Werkzeug der öffentlichen Hinrichtungen in Athen.

Sonderbar ist es übrigens, dafs Theophrastus, der 28 Jahre nach dem Tode des Socrates geboren wurde, und der Nachfolger des Aristoteles an dem Lyceum war, und sowohl von der Pflanze, als ihren giftigen Eigenschaften spricht, nichts in Bezug ihrer Anwendung als Staatsgift erwähnt, obgleich das Andenken der Todesart so ausgezeichneter Männer, wie Socrates und Phocion, damals noch in frischem Andenken seyn mufste. Er erwähnt zwar, dafs »Thrasyas der Mantinäer, aus dem Safte des *κωνειον*, des Mohns, und anderer, ein subtiles, schnell, und in der Gabe einer Drachme wirkendes Gift, welches sich unverändert aufbewahren lasse, zu bereiten entdeckt habe« *), und Manche glauben, dafs Theophrastus damit das athenische Staatsgift gemeint habe, während sein gänzliches Schweigen über diesen Punkt eher für das Gegentheil spricht.

Es sey nun versucht, ob wir nicht unmittelbar aus einer Beschreibung eines durch das Staatsgift veranlafsten Todes, und unabhängig von den schwankenden Vermuthungen und Annahmen der alten Schriftsteller, ersehen können, ob jenes *κωνειον* unser Conium war, oder was es denn sonst gewesen seyn mag.

Wir besitzen hierüber freilich nur folgende klare und genaue Erzählung, welche Plato von den letzten Stunden des Socrates gibt. Der Philosoph ging, nachdem er seine Freunde getröstet und den Becher ruhig geleert hatte, der Anweisung des Hinrichters gemäfs spazieren, bis er fühlte, dafs seine Glieder schwer zu werden begannen. Sobald diefs eintrat, legte er sich nieder, und zu gleicher Zeit kam der mit der Hinrichtung Beauftragte zu ihm, und kneipte ihn

*) Theophrastus Lib. IX. I. XVIII. Ed. Amstelod. 1644.

stark in den Fuſs, indem er fragte, ob es empfunden werde. Socrates verneinte es. So fuhr nun der Mann von Glied zu Glied aufwärts fort und zeigte, daſs sie kalt und steif waren. Er sagte sodann, daſs, wenn dieſs bis zum Herzen fortgeschritten seyn würde, Socrates verscheiden müsse. Als nun die Theile des Unterleibes kalt zu werden begannen, deckte dieser sich selbst auf, und sprach seine letzten Worte zu einem Schüler »Crito, wir schulden dem Aeskulapius einen Hahn; bezahle die Schuld, vergiſs es nicht«, und starb. *)

Verwandeln wir diese Erzählung in eine Beschreibung jetziger Form, so müssen wir das atheniensische Staatsgift betrachten als erzeugend von Krampf und Erkältung der Glieder, welche sich nach und nach zu den inneren Theilen verbreiten, und die den Tod herbeiführen, indem sie augenfällig entweder auf das Herz oder auf das Athmen wirken, ohne jedoch bis zum letzten Augenblick die Besinnung zu schmälern.

Diese Ansicht seiner Wirkung ist aber ganz im Widerspruch sowohl mit den Anfällen, welche man in neuerer Zeit dem gefleckten Schierling gewöhnlich zuschreibt, als auch mit den hier noch zu beschreibenden Erscheinungen. Eben so läſst sich Plato's Schilderung von dem Sterben des Socrates nicht mit Nicander's Angaben vereinigen, und letztlich scheint die Annahme, welche die Griechen von der giftigen Wirkungsart ihres κωνειον hatten, mit keinem der in neuerer Zeit bekannten Gifte vergleichbar zu seyn. Man sollte wenigstens denken, daſs es den gelehrtesten Toxicologen in Verlegenheit setzen würde, ein Gift aufzuführen, welches die Eigenschaft besitzt, Kälte und Steifheit der Glieder zu ver-

---

*) Platonis Dialogi. Ex recensione J. Bekkeri. Berol. 1817. Vol. III, par. 2, p. 127. Phaedo.

ursachen, welche langsam aufwärts zunimmt, und tödtet, ohne irgend einen Schmerz oder Schweiſs zu verursachen.

Es bleibt uns hier nichts übrig als zu schlieſsen, daſs Plato's Beschreibung — es muſs bemerkt werden, daſs er bei Socrates Tod nicht selbst zugegen war *) — mehr eine verschönerte, auf Wirkung berechnete Erzählung, als eine genaue Aufzählung der Einzelnheiten seyn mag; oder daſs, obgleich wir jetzt mit mehr als fünfzigmal so viel Giften bekannt sind, als die alten Athener, und mit Manchen, welche 50mal wirksamer als eins ihrer Liste sind, wir dennoch die Bekanntschaft eines Giftes entbehren, mit welchem die Alten sehr vertraut waren, und welches in seiner Wirkung von jedem uns bekannten Gifte gänzlich verschieden ist.

Anhang der besonderen Versuche.

I. Versuche mit Coniin.

1ter Versuch. — Man lieſs sechs Tropfen Coniin in den hintern Theil des Schlundes eines kräftigen, zehn Wochen alten Hundes fallen. Nach dreiſsig Secunden stellte sich plötzlich convulsivisches Athmen und einige Steifheit der Hinterbeine ein, welchem unmittelbar eine groſse Schwäche dieser Glieder folgte. Nach wenigen Secunden wurden auch die Vorderbeine sehr schwach, und nach 60 Minuten, von der Vergiftung an, hörte das Athmen auf. Ein leichtes convulsivisches Zittern folgte noch für eine Minute länger.

Die Brust wurde in drei Minuten offengelegt. Die Eingeweide waren in Thätigkeit und das Herz schlug lebhaft. Nach fünfzehn Minuten hörten die Herzohren auf, sich von

*) Platonis Dialogi etc. p. 6.

selbst zusammenzuziehen, welches sie jedoch wieder begannen, als das Pericardium aufgeschlitzt wurde. Als man nach achtzehn Minuten, wo alle freiwillige Bewegung aufgehört hatte, Galvanismus unmittelbar auf die rechte Kammer wirken liefs, so erregte es schwaches, zitterndes Zusammenziehen. Das Blut, welches man nun aus dem Herzen liefs, strömte ganz flüssig und gleich dunkel von beiden Seiten aus, und gerann später vollkommen. Nach acht Minuten zogen sich sowohl das Zwergfell, als auch der serratus magnus Muskel lebhaft zusammen, wenn man einen galvanischen Strom von ihren besondern Nerven zu ihrer Substanz leitete; und der letztere zog sich gleichfalls zusammen, wenn sein Nerve entweder gekneipt, oder mit den beiden Polen der Säule berührt wurde, was aber bei dem Zwergfell nicht stattfand. Die Bewegung der Eingeweide wurde, wenn man einen Tropfen Coniin auf eine Darmschlinge fallen liefs, augenblicklich, jedoch nur an dem berührten Theile gehemmt, welcher sich auch stark zusammenzog, und graulichweifs wurde.

2ter Versuch. — In den Eingeweidesack eines gesunden jungen Hundes, von derselben Stärke wie der erste, wurde eine kleine Oeffnung gemacht, und vermittelst einer Pipette drei Tropfen Coniin vollkommen innerhalb des Peritoneums gebracht. Augenblicklich erfolgte ein heftiger Ausdruck des Schmerzes. Für einige Zeit bemerkte man keine sichtliche Wirkung, und munter verfolgte er ein Kaninchen, welches man im Zimmer herumlaufen liefs. Nach zwei Minuten hielt er jedoch plötzlich inne, und die Hinterbeine wurden steif. Dann wurde das Athmen schwierig, und die Hinterbeine schwach. Nach drei und einer halben Minute erstreckte sich die Schwäche über alle Glieder, so dafs er nur mit Mühe noch aufstehen konnte. Nach vier Minuten fiel er, bei einem Versuche zu gehen, in einem Zustande der Lähmung, um, und die Glieder fanden sich vollständig ge-

lähmt. Nach fünf Minuten nur noch Athmungsthätigkeit des Zwergfells, während die Brust vollkommen erschlafft war. Das Gefühl war noch vollkommen erhalten, die Augen drehten sich in der Richtung, wo er gerufen wurde, und sein Verhalten drückte Mifsbehagen aus, wenn man die Pfoten kneifte. Nach acht Minuten ging das Athemholen in schwaches, athmendes Zucken über, der ganze Körper wurde hinfällig, und es zeigte sich hin und wieder eine zitternde Bewegung der Muskeln des Rumpfes. Nach sieben und einer halben Minute hatte das Athemholen aufgehört. Leichtes Muskelzucken dauerte noch zwei und eine halbe Minute an.

Nach zwölf Minuten öffnete man den Körper. Nach vierzehn Minuten wurde der Nervus accessorius des Rückenmarks gekneipt und galvanisirt, worauf eine lebhafte Zusammenziehung des Trapecius-Muskels stattfand. Nach fünfzehn Minuten starke Zusammenziehung des Vorderfufses, durch ähnliche Reizmittel an dem Plexus axillaris. Nach zwanzig Minuten starke Zusammenziehung des Zwergfells, wenn Galvanismus von dem Nervus phrenicus zu seinem Muskelgeflechte geleitet wurde, nicht aber, wenn die beiden Pole der Säule mit dem Nerven in Berührung kamen. Nach fünf und zwanzig Minuten konnte der Trapecius weder durch Reizen noch Galvanisiren mehr zum Zusammenziehen gebracht werden. Das Herz hatte nach zwanzig Minuten zu schlagen aufgehört. Das Blut desselben war flüssig, schwarz auf der linken Seite, und gerann wie gewöhnlich. Ein kleiner Theil der Eingeweide, nahe der Oeffnung durch die Scheidewände (parietes), war sehr gefäfsig (vascular) und von gelblichrothem Ansehen. Die wurmförmige Bewegung dauerte schwach bis zu zwei und dreifsig Minuten an.

Dieser Versuch erläutert ganz besonders die leitenden Punkte der vorangehenden Abhandlung, — das allmählige

Vorschreiten der Lähmung, die Unverletztheit der Sinne, eben so der Muskel-Zusammenziehung nach dem Tode, die ununterbrochene Thätigkeit des Herzens, und den natürlichen Zustand des Blutes. Noch besser wird man das allmählige Vorschreiten der Lähmung und die Ungestörtheit der Sinne an dem folgenden Versuch sehen, wo die nach und nach eintretenden Erscheinungen sich langsamer folgten.

3ter Versuch. — Drei Tropfen Coniin wurden durch eine kleine Wunde zwischen der Haut und der Aponeurosis in den Nacken eines jungen Hundes, von demselben Wurfe wie die beiden ersteren, gebracht. Nach drei Minuten stellte sich geringe Steifheit aller Beine ein. Nach vier Minuten schien das Thier sehr schwach, müde und unbehaglich, aber vollkommen im Besitze seines Gefühles zu seyn. Nach zehn Minuten wankte es plötzlich vorwärts, fiel um, als es zu laufen versuchte, und bekam eine sehr grofse Schwäche aller Glieder. Nach zwölf Minuten wurde das Athmen schnell und kurz, bei vollkommener Schlaffheit der Brust, allgemeiner äufserster Hinfälligkeit, und deutlicher Erstarrung (apparent stupor); doch behielt das Thier sein Gefühl der That nach ganz bei, denn es veränderte seine Lage, wenn man es berührte, und half sich auf seinem Bauche vorwärts, wenn man ihm rief. Nach fünfzehn Minuten war das Athmen vollständig vom Zwergfell ausgehend, und die vier Beine streckten sich in rechten Winkeln von dem vollkommen gelähmten Rumpfe; während das Thier beim Rufen noch schwach mit dem Schwanze wedelte, die Augen nach der Richtung der Stimme richtete und, wiewohl vergeblich, einen schwachen Versuch machte, den Kopf aufzurichten; wurde ein Kaninchen in seine Nähe gebracht, so machte es deutliche Anstrengungen, es zu erreichen; und in den Schwanz gekneipt, versuchte es zu bellen, konnte aber blos einige unbestimmte,

krächzende Töne hervorbringen. Nach zwanzig Minuten konnte es noch schwache und ungewisse Anstrengungen zur Veränderung seiner Stellung machen, indem es die Hüften und obern Glieder der Hinterfüſse bewegte und dieselben Proben von Gefühlsthätigkeit zeigte. Das Athemholen begann nach und nach unbestimmter zu werden. Nach fünf und dreiſsig Minuten war das ganze Muskelsystem vollständig gelähmt, mit Ausnahme einiger schwacher Athmungsbewegung des Zwergfells, und zeitweiser zitternder Zusammenziehung der Muskeln des ganzen Rumpfes. Nach vierzig Minuten konnten solche Bewegungen kaum noch beobachtet werden, auſser in gewissen Zwischenräumen, bei schwachen Versuchen zu athmen.

Die Augenlieder zogen sich noch zusammen, wenn die Hornhaut berührt wurde. Nach zwei und vierzig Minuten hatte alle Bewegung geendet. Es fand eine reichliche Speichelergieſsung von der ersten Periode bis zur letzten statt.

Nach sechs und vierzig Minuten wurde die Brust geöffnet. Das Herz war in starker Thätigkeit; und nach sechszig Minuten dauerte noch die Zusammenziehung des rechten Herzohres. Die Adern waren stark angefüllt; das Blut flüssig, und gerinnbar, wie gewöhnlich. Nach acht und vierzig Minuten zogen sich die Zwergfell- und der Trapecius-Muskel noch zusammen, wenn ihre Nerven galvanisirt wurden.

4ter Versuch. — Zwei Tropfen Coniin wurden in das Auge eines starken Kaninchens geträpfelt. Nach einer Minute wurden die Hinterbeine steif und ausgestreckt, nach anderthalb Minuten auch die Vorderbeine, und das Athmen beschleunigt. Nach zwei und einer halben Minute stellte sich ein convulsivisches Zucken am Halse ein. Nach drei und einer halben Minute war das Auge, welches das Gift aufgenommen hatte, so gefühllos, daſs das Augenlied nicht mehr winkte, wenn die Hornhaut gereizt wurde, während das andere Auge sein

ganzes Gefühl beibehielt. Nach vier und einer halben Minute wurden die convulsivischen Zuckungen deutlicher. Nach fünf Minuten war das unberührte Auge noch empfindlich. Nach acht und einer halben Minute erlitt das Thier, als es in kaltes Wasser getaucht wurde, heftige Convulsionen. Nach neun und einer halben Minute war das Athemholen convulsivisch. Nach zehn Minuten hörte das Athmen auf, und nun erst begann das unberührte Auge das Gefühl zu verlieren.

Nach sechszehn Minuten zogen sich der Zwergfell- und Serratus-magnus-Muskel frei zusammen, wenn ihre Nerven angerührt oder galvanisirt wurden.

5ter Versuch. — Zwei Tropfen Coniin wurden einem starken Kaninchen in einer Wunde, nahe am Schulterblatt, beigebracht. Nach anderthalb Minuten wurden die Hinterbeine steif, nach zwei Minuten gelähmt und ausgespreizt. Nach zwei und einer halben Minute wurden die Vorderbeine steif. In drei und ein Viertel Minuten befanden sich alle Beine äufserst schwach, das Thier nahm, mit nach den Seiten ausgestreckten Beinen, eine geneigte Lage an; das Athmen wurde schwierig und kurz, wie von Schwäche herrührend, und die Brust-Muskeln schlaff. — Ein allgemeines Zittern überfiel es bei jedem Versuch einer Bewegung. Nach vier und einer halben Minute wurde der Kopf durch Zuckungen etwas abwärts gezogen. Nach fünf Minuten war die Lähmung vollständig, das Athmen vom Zwergfell ausgehend; nach sechs Minuten aber stellte sich ein stärkeres convulsivisches Zittern ein, als bei jedem der andern Versuche zu bemerken war. Nach sieben und einer halben Minute schien das Gefühl noch ganz erhalten zu seyn, insofern sich diefs nämlich bei dem gelähmten Zustande des Thieres noch beurtheilen liefs; die Augenlieder nickten bei der Annäherung der Hand; bei ihrer Berührung, oder wenn aueb nur die Hand heftig in deren Nähe bewegt wurde, erfolgte ein Zittern

derselben. — Nach acht Minuten hatte das Athemholen aufgehört.

Das Oeffnen erfolgte sogleich nachher, und nach zwölf Minuten sah man das Herz stark schlagen. Sobald als man einen Tropfen Coniin auf das rechte Herzohr fallen liefs, hörte seine Thätigkeit plötzlich auf, und konnte selbst durch Anwendung von Galvanismus nicht länger mehr gereizt werden; derselbe Erfolg fand auch, wiewohl weniger schnell, an der rechten Herzkammer statt. Man zog nach neunzehn Minuten, wo die wurmförmige Bewegung der Eingeweide noch kräftig war, einen Darm auf die Seite und berührte ihn mit Coniin; derselbe zog sich augenblicklich mit Kraft zusammen, seine wurmförmige Thätigkeit konnte jedoch bei dieser Gabe nicht fortbestehen, sondern sie wurde bei deren Annäherung gehemmt; dieser Theil war alsdann durch Galvanismus nicht mehr reizbar. Derselbe Versuch wurde an verschiedenen Eingeweidetheilen unveränderlich mit demselben Erfolg wiederholt. Nach drei und zwanzig Minuten wurden die innern Muskeln der beiden Oberschenkel offengelegt, und an einem Beine einige Tropfen Coniin über dieselben gestrichen. Schon nach wenigen Secunden verursachte Galvanismus, der kurz zuvor noch an beiden Theilen starke Zusammenziehung erregt hatte, dasselbe um Vieles schwächer an dem vergifteten Gliede, als an dem andern; und dieser Unterschied nahm schnell zu, bis die Zusammenziehungsfähigkeit in diesem völlig aufgehoben war, während sie in dem andern fast gänzlich anhielt.

6ter Versuch. — Die vorstehenden Versuche über die unmittelbare Wirkung des Coniins auf das Zusammenziehungsvermögen der Muskeln wurden an den Muskeln eines Frosches wiederholt. Die Hinterschenkel wurden erst von dem Körper, dann von einander getrennt und enthäutet. In den Zwischenzeiten während der Versuche wurden die Glieder mit

der abgelösten Haut bedeckt, um das Austrocknen der Muskeln zu verhindern. Das eine Glied erlitt keine weitere Behandlung; an dem andern aber strich man über alle bloſsgelegte Muskeln sorgfältig Coniin, welches jedoch mit Salzsäure neutralisirt worden war, um eine jede Wirkung zu vermeiden, welche möglicherweise von der unmittelbar reizenden Kraft des Coniins selbst herrühren möchte. — Als man nach fünf und vierzig Minuten die Beinnerven des mit der Lösung nicht berührten Gliedes galvanisirte, so fand eine mächtige Zusammenziehung aller Muskeln statt; während in dem vergifteten Theile der Schenkel allein sich bewegte, und das um Vieles schwächer, als der andere. Nach sechszig Minuten war die Zusammenziehung in dem Schenkel des vergifteten Gliedes sehr matt, während das gesunde Glied noch vollständig zusammenzog. Nach fünf und siebenzig Minuten lieſs sich das Zusammenziehen des Vergifteten nur äuſserst schwach und nur dann erkennen, wenn die galvanische Strömung unterbrochen wurde, während es sich bei dem Andern fast so stark wie anfangs zeigte. Am folgenden Morgen, ein und zwanzig Stunden nach dem Beginne des Versuches, zogen sich die Schenkelmuskeln des unvergifteten Gliedes aufs Deutlichste zusammen, wenn ein galvanischer Strom von dem Schenkelnerven zu denselben geleitet wurde, was jedoch nicht stattfand, wenn die beiden Pole an den Nerven gebracht wurden. An dem vergifteten Gliede konnte auf keine Weise eine Spur von Bewegung mehr hervorgerufen werden.

Die Thatsachen dieses und der beiden vorhergehenden Versuche zeigen, daſs Coniin und sein Salz, überall wo sie unmittelbar auf die Muskeln gebracht werden, eine Erschöpfung ihrer Zusammenziehungsfähigkeit herbeiführen; während bei der mittelbaren Wirkung des Giftes die Erregbarkeit der Muskeln gänzlich unangegriffen zu bleiben scheint. — Es wird

hier der Erwähnung nicht unwerth seyn, daſs nach dem zehnten Versuche das Zusammenziehen des Herzens durch salzsaures Coniin auf directe Weise nicht aufgehoben worden zu seyn schien.

7ter Versuch. — Zwei Tropfen Coniin wurden auf dem Rücken eines starken Frosches in das Zellengewebe unter der Haut gebracht. Nach drei Minuten erfolgte deutlich groſse, allgemeine Schwäche, und nach vier Minuten eine so vollständige Lähmung der Vorderbeine, daſs selbst durch Anwendung von Galvanismus keine freiwillige Bewegung mehr, sondern nur die nach dem Tode dadurch gewöhnlich erzeugten Zuckungen hervorgerufen werden konnten. Nach fünf und einer halben Minute hörte das Athemholen auf; nach sechs Minuten war, ein leichtes Zucken der Hinterbeine ausgenommen, nirgends mehr eine Bewegung; nach acht Minuten waren die Augenlieder gefühllos; und nach diesem konnte keine Bewegung irgend einer Art weiter hervorgerufen werden, wenn die Haut an verschiedenen Stellen gezwickt oder sonst gereizt wurde. — Nach zwanzig Minuten zogen sich die Muskeln der Hinterbeine nicht mehr zusammen, wenn ihre Nerven galvanisirt wurden; sie zogen sich jedoch lebhaft zusammen, wenn man den galvanischen Strom von dem Nerven zu den Muskeln leitete. Das Herz fuhr lange nach dem Tode mit seinen Zusammenziehungen fort.

Es sollten wohl wenige Gifte aufzuweisen seyn, welche auf den Frosch mit einer dem Coniin gleichkommenden Heftigkeit wirken.

8ter Versuch. — Bei dem folgenden Versuche beabsichtigte man eine Beobachtung der Wirkung des künstlichen Lufteinblasens, und es diente dazu ein Hund von mittlerer Gröſse, schlank und ausgewachsen. In seine Luftröhre brachte

man ein Rohr, welches mit einer breiten elliptischen Seitenöffnung und an dem Ende mit einer kupfernen Spritze versehen war. Indem man nun den Finger auf die Seitenöffnung legte, währenddem man den Stempel sanft hinunterdrückte, — sodann den Finger wegzog und der eingebrachten Luft, durch den Druck der sich zusammenziehenden Brust, einen Ausweg gestattete, — alsdann den Stempel wieder heraufzog, — und indem man neuerdings den Finger wieder auflegte, und so fort, war man im Stande ein vierzehn- bis vierundzwanzigmaliges Athemholen während einer Minute zu unterhalten, was der natürlichen Verrichtung des Thieres gleichkommt. — Vier Tropfen Coniin wurden sodann durch eine kleine Oeffnung in das Zellengewebe hinter der Vorderschulter gebracht. Während der ersten vierzehn Minuten bemerkte man nur wenig Wirkung, was vielleicht daher rühren mochte, daſs das Thier festgebunden war, und deſshalb gleich anfangs eine eigene Stumpfsinnigkeit angenommen zu haben schien. Man brachte nun drei Tropfen durch eine andere Wunde ein; aber in demselben Augenblick machte das Thier einige beeiligte Ein- und Ausathmungen, welchen ein allmähliges Abnehmen des Athmens folgte, bis es nur noch Herzfellathmen war und später, nach siebenzehn Minuten, beinahe erlosch. Bei diesem Zeitpunkt nickten die Augenlieder, wenn man die Hand sehr schnell an denselben vorbeiführte; und wenn man die Schnauze kitzelte, so zeigten sich die Nasenmuskeln noch schwach thätig, und der Kopf wurde ein wenig hinuntergezogen. Es wurde nun sogleich mit dem künstlichen Einblasen in die Lunge begonnen. Das Herz, welches kurz zuvor angefangen hatte langsam zu schlagen, klopfte nun sehr bald stärker und schneller; und die gewöhnlichen convulsivischen Zuckungen, eine Folge des Aufhörens des Athmens, verloren sich. Nachdem man das Einblasen sechs Minuten lang unterhalten und beobachtet hatte, daſs die Augenlieder beim Wehen

mit der Hand deutlich nickten, und der Kopf sehr schwach niedergezogen wurde, wenn man die Schnauze kneifte, so setzte man das Einblasen für eine Minute aus. Unmittelbar darauf stellte sich wieder convulsivisches Zucken der Glieder, der Brust und des Unterleibes ein, in Folge dessen das schwache Athmen nur zeitweise verrichtet wurde, aber ohne dem regelmäfsigen Athemholen gleichzukommen. Diese Bewegungen hatten beinahe aufgehört und das Herz wieder schwächer zu schlagen angefangen, als man das künstliche Einblasen von Neuem aufnahm und vier Minuten unterhielt. Während dieser Zeit zeigten die Augenlieder und die Schnauze noch einiges Gefühl und das Herz schlug wieder lebhaft. Das künstliche Einblasen in die Brust wurde nun wieder für eine Minute unterbrochen, und zwar mit denselben Erscheinungen, als das Erstemal, und eben so mit demselben Erfolg neun Minuten lang wieder aufgenommen.

Bei diesem Zeitpunkte, also acht und dreifsig Minuten nach der Anwendung des Giftes, war die Empfindlichkeit der Augenlieder und der Schnauze noch deutlich erhalten, besonders wurde der Kopf offenbar ein wenig nach unten gezogen; die Pupille jedoch war erweitert, und die Iris ganz gefühllos. Man setzte nun, ganz unter den frühern Erscheinungen, das Einblasen für einige Minuten aus; das Thier war dem Punkte des Sterbens sehr nahe gebracht, die Augenlieder bei weitem weniger empfindlich, als beim Wiederbeginne des künstlichen Athmens das Herz seine natürliche Zahl und Stärke der Schläge wieder annahm, und die Empfindlichkeit wieder etwas hergestellt wurde. Nach zwei und fünfzig Minuten jedoch war das Gefühl, während anhaltendem Einblasen, bedeutend geschwächt, obgleich das Herz noch kräftig schlug. Die Ausführung des Einblasens wurde nun unterlassen. Die gewöhnlichen convulsivischen Zuckungen der Erstickung folgten; nach sechs bis sieben Minuten fanden schwache,

unregelmäſsige Athmungsbewegungen statt, wovon man sich bei Bedeckung der Seitenöffnung der Röhre mit etwas Hutfilz überzeugen konnte.

Nach ein und sechszig Minuten hatte jede Muskelbewegung aufgehört, mit Ausnahme der Pulsschläge des Herzens, welches noch einige Minuten nach dem Tode fortschlug. Das Blut war flüssig und gerann wie gewöhnlich.

9ter Versuch. — In das Auge einer starken und unbändigen Katze brachte man drei Tropfen Coniin. Augenblicklich machte sie mit ihren Vorderpfoten heftige Anstrengungen, um das Gift herauszuwischen. Währenddessen begannen, nach vierzig Secunden, die Hinterbeine von leichten Convulsionen befallen und so schwach zu werden, daſs sie sich nicht auf denselben erhalten konnte. — Bald darauf begannen auch die Vorderbeine schwach und schwächer zu werden; aber sie waren demungeachtet noch beständig beschäftigt das Gift auszureiben, und diese Bemühungen dauerten, obgleich sie allmählig schwächer und unsicherer wurden, so lange an, als noch einige Kraft der Bewegung vorhanden war. Es war unmöglich, bei der Häufigkeit dieser freiwilligen Anstrengungen den Punkt zu bestimmen, wo das Athmen zuerst beeinträchtigt wurde, bis nach neunzehn Secunden alle freiwillige Bewegung aufgehört hatte; es fand sich dann, daſs die Athmungsbewegungen ebenfalls eingestellt waren, und selbst das Zwergfell bewegungslos blieb. Wie in gewöhnlichen Fällen des Erstickungstodes folgten einige convulsivische Zuckungen.

Das Herz schlug, nachdem das Athmen bereits aufgehört hatte, noch fünf Minuten lang lebhaft fort. Es wurde sodann fest unterbunden, vom Körper gelöst und gewaschen. Das Blut, sogleich aus demselben in ein reines Gefäſs gelassen, zeigte, nach dem Urtheil von vier gegenwärtigen Personen, nicht den leisesten Coniingeruch.

Die Fortdauer der freiwilligen Anstrengungen bis zuletzt, ist hier ein entscheidender Beweis, daſs die Willenskraft und folglich auch das Empfindungsvermögen unangegriffen bleiben. Das Freiseyn des Herzblutes von allem Coniingeruch scheint hinlänglich darzuthun, daſs das Gift, wenn es auch aufgenommen ist, dennoch nicht bis zum Herzen gelangen muſs, um da seine eigenthümliche Wirkung unmittelbar zu äuſsern.

II. Versuche mit salzsaurem Coniin.

10ter Versuch. — Vier Tropfen Coniin, welche mit verdünnter Salzsäure gesättigt, oder vielmehr mit einem leisen Ueberschuſs versetzt worden waren, wurden in eine kleine Wunde, in das Zellgewebe, an der Vorderschulter eines starken Kaninchens gebracht. Nach fünfzehn Secunden wurden alle Beine für einige Secunden etwas steif, dann gelähmt, und das Thier fiel ausgestreckt nieder, schlaff, gänzlich gelähmt, zeitweise jedoch von stärkern convulsivischen Zuckungen befallen, welche bei Berührung des Körpers sich erneuern lieſsen. Nach einer Minute war nur noch Zwergfellathmen, und nach neunzig Secunden war es gänzlich gewichen. Zwei Minuten später zeigten sich die gewöhnlichen convulsivischen Zuckungen des Erstickungstodes. Die Augen blieben empfindlich, bis das Athmen aufhörte; nachher nickten die Lieder nicht mehr, selbst wenn die Hornhaut berührt wurde.

Nach vier Minuten war die Brust geöffnet, und man sah das Herz in allen Theilen stark zusammenziehen, und die Lebhaftigkeit dieser Zusammenziehungen wurde nicht gestört, wenn man eine Lösung von salzsaurem Coniin auf das Herz strich. Nach sieben Minuten zogen sich das Zwergfell und und die Adductoren des Schenkels nicht mehr zusammen, wenn ihre zugehörigen Nerven galvanisirt wurden; wurde jedoch der Strom von den Nerven zu ihrer Substanz geleitet, so zogen beide ungehindert zusammen. Selbst zwanzig Mi-

nuten nach Anwendung des Giftes dauerten die Zusammenziehungen des Herzens noch lebhaft fort, indem die linke Seite so thätig war, als die rechte. Zu derselben Zeit konnte man auch noch die wurmförmige Bewegung der Eingeweide beobachten.

11ter Versuch. — Bei einem kleinern und jüngeren Kaninchen wiederholte man den vorstehenden Versuch mit zwei Tropfen, genau mit Salzsäure gesättigten Coniins. Nach fünfzehn Minuten stellte sich das sitzend gewesene Thier mit steifgewordenen Hinterbeinen; es erfolgte jedoch sogleich Lähmung dieser Beine; die Vorderbeine wurden auf ähnliche Weise befallen, vollständiges Ausstrecken und allgemeine Lähmung trat ein, das Athmen wurde kurz, langsam, mühevoll und vom Zwergfell ausgehend. Das Thier behielt, soviel man beurtheilen konnte, sein Gefühl. Nach sechszig Secunden hatte das Athmen aufgehört, ohne vorhergehende convulsivische Bewegungen. Später folgten, wie gewöhnlich, convulsivische Zuckungen.

Die Brust wurde nach zwei Minuten aufgedeckt. Das Herz zog in allen Theilen lebhaft zusammen. Seine Bewegungen waren selbst nach dreifsig Minuten nur wenig vermindert. In zwei und vierzig Minuten fuhren nur noch die Herzohren fort ein wenig zusammenzuziehen. Das Blut in der linken Seite des Herzens war so dunkel als in der rechten, flüssig und coagulirbar.

Der zehnte und eilfte Versuch zeigen, im Vergleich mit dem fünften, dafs die Wirkung des Coniins durch Sättigung mit einer Säure bedeutend gesteigert wird. Es ist uns keine andere Todesart bekannt, wo das Herz eine gleich lange und bemerkliche Zusammenziehungsfähigkeit beibehält, wie wir sie in diesen Vergiftungsfällen mit salzsaurem Coniin beobachtet haben.

12ter Versuch. — Sieben Tropfen einer schwach sauren Lösung von salzsaurem Coniin, welche zwei Tropfen Alkaloid enthielten, wurden zu einer Drachme verdünnt, mittelst einer Pipette in den Magen eines kleinen Kaninchens geblasen, und die Oeffnung in der Gurgel, durch welche dieses geschehen war, hierauf verbunden. Nach einer Minute wurden die Hinterbeine steif, und veranlafsten das Thier, gestreckt wie gewöhnlich, vom Sitzen aufzustehen. Die Lähmung erfolgte jedoch sogleich und es fiel ausgereckt und erschlafft nieder. Zur selben Zeit war das Athemholen kurz, mühsam, vom Zwergfell herrührend; die Augen noch gefühlvoll. — Nach zwei Minuten wich das Athmen, und die Augen zeigten sich selbst bei Berührung gefühllos. Convulsivische Zuckungen folgten zwei Minuten lang.

Das Herz zog lange nach dem Tode kräftig zusammen, die Herzkammern waren vierzig Minuten später noch ein wenig thätig, und das rechte Herzohr schwach, noch nach sechszig Minuten. In dem Eingeweidesack war ein starker Coniingeruch bemerbar, als etwa fünf Minuten nach dem Tode der Bauch geöffnet wurde.

Ich vermuthe, dafs der Geruch des Coniins in dem Peritonäum hier von seiner Weiterverbreitung durch Endosmose oder Exosmose herrührte. Es wurden wenigstens ähnliche Erscheinungen bei verschiedenen anderen Giften, unter andern bei der Kleesäure von mir und Dr. Coindet 1823 beobachtet.

13ter Versuch. — Dreifsig Tropfen Wasser, welche zwei Tropfen genau gesättigtes Coniin enthielten und in diesem Zustande bereits einen Monat lang aufbewahrt worden waren, wurden mittelst einer Pipette in die linke Hüftenader eines halbwüchsigen jungen Hundes gebracht, indem man alles Eintreten von Luft in die Ader sorgfältig vermied, und die-

selbe sogleich darauf mit einem Knoten ringsum verband. Ich hatte meine Vorsichtsmafsregeln getroffen, um sogleich nach Einbringung des Giftes die Zeit bemerken zu können, und defshalb das Geschäft der Unterbindung andern Händen überlassen; als ich jedoch, in dem Beobachten begriffen, den Blick von der Uhr nach dem Thier gleiten liefs, so sah ich, dafs Athmen und Bewegung aufgehört hatten. Gewifs waren keine drei Minuten bis zu dieser Beobachtung verstrichen. Es folgten sodann die bei jedem Erstickungstode gewöhnlichen, leichten, convulsivischen Zuckungen.

Der Körper wurde sogleich geöffnet. Zwei Minuten nach dem Aufhören des Athmens entleerten die äufsern Brustarterien das Blut per saltum. Das Herz zog etwa zwei bis drei Minuten länger freiwillig zusammen, und blieb noch viel länger durch Reizen zusammenziehungsfähig. Das Blut war in beiden Kammern gleich schwarz, flüssig und gerinnbar. In dem Herzen war keine Luft.

III. Versuche mit Extracten von Schierling.

14ter Versuch. — Sechs Unzen vollständig ausgebildeter, aber noch ganz grüner Schierlingssaamen wurden sorgfältig zerstofsen und in einem Seihgefäfse mit absolutem Alkohol (von 797 Dichtigkeit) erschöpft. Es blieb, nachdem der Alkohol gröfstentheils abdestillirt worden war, eine dicke, dunkelgrüne Flüssigkeit zurück, welche in einem Dampfbad schnell zur Consistenz eines festen Extractes verdampft wurde. Dieses Extract hatte eine schöne grüne Farbe, und einen schwachen, süfslichen, krautartigen Geruch, welcher, wenn das Präparat mit Kalilösung zusammengerieben wurde, durch einen mächtigen Coniingeruch vertreten wurde. Es wog siebenzig Gran.

Ein und dreifsig Gran wurden in der gleichen Menge Wasser gelöst, und diese Auflösung zwischen Haut und Muskel

auf den Rücken eines Kaninchens gebracht, wohin man es mit dem Finger sorgfältig abstrich und durch Unterbindung versicherte. Das Thier schrie sogleich. Nach anderthalb Minuten stellte sich Zittern und Steifheit der Hinterbeine ein, beschleunigtes Athemholen, allgemeine Hinfälligkeit, aber keine Gefühllosigkeit. Nach zwei Minuten fiel es nieder; die Brust war erschlafft; das Athmen vom Zwergfell ausgehend; es wurde schneller, indem sein Anhalten mehr und mehr beschränkt wurde. Nach vier Minuten fanden einige Convulsionen an den Hinterbeinen und Niederbewegung des Kopfes statt, beides wieder hervorrufbar durch Ziehen an den Beinen. Die Augenlieder nickten bei Annäherung der Hand, und die Schnauze zuckte, wenn man an den Barthaaren rupfte. Nach fünf Minuten wich das Athmen, und die gewöhnlichen Zuckungen erfolgten noch zwei Minuten länger.

Als der Körper geöffnet wurde fand man das Herz nach neun Minuten noch zusammenziehend, obgleich nicht kräftig; es war etwas angefüllt. Das Blut flofs sowohl von der rechten als linken Seite gleich dunkel aus, und gestand wie gewöhnlich.

15ter Versuch. — Ein und dreifsig Gran desselben Extractes, auf gleiche Weise gelöst, wurden zwischen Haut und Muskel eines kleinen, rüstigen, fünf Monate alten Hundes gebracht. Nach drei und einer halben Minute waren die Hinterbeine geschwächt, oder vielmehr steif, und nach sechs Minuten auch die Vorderbeine. — Nach sieben Minuten wurden die Eingeweide, und nach neun Minuten der Magen ausgeleert. Nach eilf Minuten war Zwergfellathmen eingetreten, und die Brust schlaff; das Thier stand, wegen äufserster Muskelschwäche, nur mit grofser Schwierigkeit auf; es machte Anstrengungen sich zu erbrechen, die jedoch auf das Zwergfell beschränkt blieben, — indem die Muskeln der Brust und die Wände des Unterleibes schlaff blieben. — Nach fünfzehn

Minuten war das Athmen langsamer und beschränkter; an den gelähmten Beinen stellten sich zeitweise leichte Zuckungen ein. Die Erbrechungsanstrengungen waren gewichen; die Augenlieder waren ganz thätig. Man bemerkte mitunter das, wiewohl vergebliche, Bestreben, die Stellung wie aus Unbehaglichkeit zu verändern; dasselbe fand statt, in welche Lage man auch das Thier bringen mochte. Nach zwanzig Minuten hatte das Athemholen aufgehört, und nun waren die Augenlieder zum erstenmal gefühllos geworden. Die convulsivischen Zuckungen dauerten zwei Minuten.

Die Brust wurde geöffnet. Nach drei und zwanzig Minuten war das Herz schwach zusammenziehend und voll. Stärkere Zusammenziehungen erfolgten, wenn das Pericardium aufgeschlitzt wurde. Schwarzes, venenartiges Blut trat, als sie geöffnet wurde, aus der linken Kammer und erstarrte fast. — Nach dreifsig Minuten zogen die Brust- und Zwergfellmuskeln stark zusammen, wenn sie selbst, oder ihre Nerven gezwickt wurden.

16ter Versuch. — Von einem andern, ebenfalls sehr starken, weingeistigen Extract, welches durch Zusammenreiben mit Kalilösung geprüft war, löste man drei und dreifsig Gran in ihrem dreifachen Gewichte Wasser, und brachte es zwischen Haut und Muskel auf den Rücken eines starken, ausgewachsenen Kaninchens. Nach drei Minuten waren die schwächern Gelenke der Hinterbeine steif, alle Beine aufserordentlich schwach, und eine Minute später seitwärts vom Körper weggestreckt, zeitweise mit convulsivischen Zuckungen befallen, welche sich bei Berührung des Körpers erneuerten. Die allgemeine Lähmung war so grofs, dafs das Thier unfähig war seine Stellung zu ändern, in welche Lage man es auch bringen mochte. — Nach sieben Minuten fand fast nur noch Zwergfellathmen statt, und die Lähmung des Rumpfes

und der Glieder war vollständig. Die Augenlieder nickten jedoch bei Annäherung der Hand noch fort, und der Kopf beugte sich nieder, wenn man die Hinterfüſse drückte. — Nach neun Minuten war das Athmen beendigt. Nach sechszehn Minuten fuhr das Herz noch fort lebhaft zu schlagen.

Diesen Versuchen sey noch hinzugefügt, daſs ein Floh, der mit Coniin berührt wurde, augenblicklich bewegungslos und todt niederfiel, und daſs eine Fliege, auf gleiche Weise berührt, aufflog, sogleich aber wieder niederfiel, ohne ein Lebenszeichen mehr von sich zu geben. Als zwei Tropfen in das Auge eines starken jungen Hundes gebracht wurden, so veranlaſste der Reiz ein äuſserstes Miſsbehagen; Thränen entluden sich reichlich, und die Sclerotica und Conjunctiva wurden schnell gefäſsig (vascular) und beträchtlich angeschwollen; ein stundenlanges Umherwanken, augenfällig von Schwäche herrührend, jedoch ausgenommen, folgte keine weitere bemerkliche Wirkung.

Kirschlorbeerwasser bei Gesichtsschmerz;
von *Bennet.*

Bennet führt an, das Kirschlorbeerwasser mit Erfolg bei Gesichtsschmerz angewendet zu haben, und zwar als Bähungen in folgender Form:

Rec. Aquae Laurocerasi Unc. quatuor,
Aether. sulphurici Unc. unam,
Extracti Belladonnae Drachm. unam.

(Journ. de connaiss. medico-chirurgic., Avril 1836.)

Canthalridentinctur bei Diabetes mellitus.

Hall heilte einen an Diabetes mellitus leidenden 17jährigen Kranken durch Canthalridentinctur; er gab 3mal täglich 20 Tropfen und steigerte die Dosis allmählig um 5 bis 10 Tropfen, so daſs es so weit kam, daſs der Kranke endlich 425 Tropfen pro dosi nahm. Nun erfolgte eine heftige Strangurie, die Tinctur wurde ausgesetzt, und der Diabetes war verschwunden.

Chlornatron bei typhösen Fiebern.

Graves empfiehlt aus eigener Erfahrung dieses Mittel bei einfachen, nicht complicirten Nervenfiebern, wo deutlich Schwäche und Prostation mit dem typhösen Charakter hervortritt. Er gibt jede vierte Stunde 15—20 Tropfen in 1 Unze Wasser oder in Camphermischung. Die Wirkung ist ausgezeichnet gut, und selten war es nöthig, das Mittel länger als 5—6 Tage zu gebrauchen.

Iodkalium und kohlensaures Eisen gegen den in fibrösen Theilen sitzenden Kopfschmerz.

Elliotson behauptet, daſs wenn der Kopfschmerz in Folge einer Erkältung, Durchnässung u. dgl. sich im Peristoeum des Schädels oder in der Dura mater festgesetzt habe, Blutentziehungen, Schröpfen, kalte Umschläge u. s. w. sehr selten zur Heilung hinreichen. Der Kopfschmerz sey hier nervöser Art, und gleiche dem chronischen Rheumatismus, und dagegen seyen Iodkalium und kohlensaures Eisen die besten

Mittel. Er beginnt mit 3 Gran Kali hydriodic. und 2 Drachmen kohlensaurem Eisen dreimal täglich und steigert allmählig ersteres bis auf 12 Gran und letzteres bis zu einer halben Unze pro dosi. Er will immer schnelle und sichere Heilung durch dieses Verfahren erwirkt haben.

Oleum Chenopodii als wurmtreibendes Mittel.

Pharmaceut Dangard hat dem französischen Ministerium eine Note übergeben, in welcher er das von den vereinigten Staaten eingeführte wurmtreibende Mittel zur Prüfung empfiehlt. Es ist ein Oel, welches durch Destillation von Chenopodium anthelminticum gewonnen und von den amerikanischen Aerzten auf Zucker in Ricinusöl in folgenden Dosen gegeben, wird. Für Kinder von 12—15 Jahren 12 Tropfen, für Kinder von 5—7 Jahren 7 Tropfen, für Kinder von 2—4 Jahren 5 Tropfen und für jene von 1—2 Jahren 3 Tropfen. Bei Kindern unter einem Jahre wird es nur auf den Unterleib, 18 Tropfen auf eine Unze fixes Oel, eingerieben. Auch kann man es mit Milch in Klystieren geben. Immer soll es nüchtern angewendet werden, oder wenigstens 3 Stunden nach dem Essen.

Neues blasenziehendes Mittel.

Young in Calcutta hat die Erfahrung gemacht, dafs die Canthtaridentinctur viel kräftiger ist, als das gewöhnliche Cantharidenpflaster und letzteres ganz verdrängen könne.

Er gibt folgende Bereitungsweise der Tinctur an. 4 Unzen grob gepulverte spanische Fliegen werden in einer weitmündigen, mit einem Glasstöpsel verschlossenen Flasche in einer

Mischung von 3 Unzen rectificirtem Weingeist und 9 Unzen concentrirter Essigsäure 5 Tage lang an der Sonne digerirt, dann wird die Mischung durch Flanell geseihet, was dann etwa 8 Unzen Tinctura Cantharidum acetico-spirituosa gibt. Dieselbe wird mit einer Bürste auf die Haut eingerieben und wirkt sehr schnell. Die Blase ist voller, höher und reicher mit Serum gefüllt, wie die durch das Cantharidenpflaster, und es folgt eine schnellere und reichere Eiterung.

(Allgem. medicin. Zeitung, Mai 1836.)

Dritte Abtheilung.

Botanik und Pharmacognosie.

Chloris medica;

von Prof. *Dierbach.*

(Beschluſs der in Bd. XVIII. S. 219. abgebrochenen Abhandlung.)

DREIZEHNTER ABSCHNITT.

Arzneipflanzen Australiens.

Wenn gleich in diesem letzten Abschnitte ein ganzer, an Vegetabilien reicher Welttheil zu betrachten ist, der ohne Zweifel eine sehr groſse Zahl der schätzbarsten Arzneipflanzen enthält, so hat doch die Erörterung derselben um so gröſsere Schwierigkeiten, je weniger in dieser Hinsicht bis jetzt geleistet worden ist. Diese schönen und ausgedehnten Länder, die unter dem glücklichsten Himmel liegen, sind uns theils gar nicht bekannt, wie das Innere von Neu-Holland, oder sie werden von rohen oder wenig cultivirten Völkern bewohnt, deren medicinische Kenntnisse gering sind, und wie überall brachten die Europäer, wo sie sich ansiedelten, ihre vaterländischen Arzneimittel mit, und bekümmerten sich wenig

um jene, die das Land selbst liefert, so lange nicht Gewinnsucht dazu antrieb.

Welche reiche Vegetation Australien oder Polynesien besitzt, geht schon aus dem Umstande hervor, dafs die dazu gehörigen Länder in einem so weiten Raume zwischen Asien und Amerika zerstreut sind, wodurch die gröſseste Mannigfaltigkeit bedingt ist, die noch durch das schönste Klima begünstigt wird; denn ein grofser Theil von Australien liegt in der heifsen Zone selbst: wie die Sandwichs-Inseln, die Christmefs- oder Weihnachts-Inseln, die Gesellschafts-Inseln, die Niedrigen Inseln, die Freundschafts-Inseln, Neu-Irland, Neu-Britannien, Neu-Georgien, Neu-Hannover, Neu-Caledonien, Neu-Guinea, der nördliche Theil von Neu-Holland; die Königin Charlotte-Inseln, die Mulgrave's-Inseln, die Schiffer-Inseln, die neuen Hebriden, die Admiralitäts-Inseln u. s. w. Diejenigen Landstriche und Inseln aber, welche in der südlichen gemäfsigten Zone sich befinden, liegen doch grofsentheils in dem nördlichen und wärmeren Theile derselben: wie der gröſste Theil von Neu-Holland oder Ulimaroa, van Diemens-Land, die Norfolks-Insel, die Watts-Inseln, Neuseeland u. s. w.

Vergleicht man die australische Vegetation mit der europäischen, so findet sich eine auffallende Verschiedenheit, so dafs die Zahl der, beiden Welttheilen gemeinschaftlichen Gewächse in der That nur gering ist; die in Australien, zumal in Neu-Holland, vorherrschenden Familien dürften aber die nachstehenden seyn, unter welchen sich einige befinden, welche Australien ausschliefslich besitzt: die Myoporinae, Epacrideae, Stackhousieae, Tremandreae, Diosmeae, Leguminosae, Euphorbiaceae, Dilleniaceae, Myrtaceae! Proteaceae! welche beide letztere Familien in jenen Gegenden besonders vorherrschend sind.

Unter den zahlreichen Botanikern, die sich um die Kennt-

nifs der Vegetation dieser Länder verdient gemacht haben, theils durch eigene Untersuchung an Ort und Stelle, theils durch Beschreibung der von andern mitgebrachten Pflanzen, nenne ich nur folgende: die Herren Banks, Nelson, Menzies, Paterson, Burton, Caley, Forster, Sonnerat, Neė, Smith, Rudge, Salisbury, La-Billardiére, Robert Brown! Bauer, Fields, Cunningham, Fraser, Zippelius, Ellis, v. Bibra, Haenke, King, Sweet, Guillemin, Heinrich Mertens u. s. w. *)

Wenn es darum zu thun ist, der Analogie nach, die Materia medica vegetabilis von Polynesien kennen zu lernen oder auszumitteln, so wird man vorzugsweise die Arzneipflanzen des südlichen Asiens im Auge haben müssen, aber auch zumal wegen der Sandwichs-Inseln und um der nahe liegenden Eilande willen darf das wärmere Amerika nicht aufser Acht gelassen werden.

§. 116.

Australische Ceres.

Es ist schon erinnert worden, dafs die Länder dieses Welttheiles, vor Ankunft der Europäer, blos von mehr oder weniger rohen Völkerschaften bewohnt wurden, Umstände, die die Cultur der Cerealien nicht erwarten lassen, wenn gleichwohl das Land dazu taugliche Arten besitzen mag.

Als einheimische, nutzbare, an Nahrungstoff reiche Gräser kann man jedoch unter andern anführen:

Saccharum officinarum β. tahitense Hayne, barba spiculis subtriplo longiore.

Phalaris canariensis L. Nach Forster (Florula plantar. austral. p. 7.) auf Neuseeland einheimisch.

---

*) Man sehe auch S. Endlicher Bemerkungen über die Flora der Südsee-Inseln in den Annalen des Wiener Museums, Heft 1. p. 129. u. d. f.

Gewächse mit eſsbaren Wurzelknollen.

Sie machen auf den australischen Inseln, wie in dem wärmeren Amerika, einen vorzüglichen Theil der Nahrung aus. Dahin gehören:

Tacca pinnatifida Forster. Auf den Gesellschafts-Inseln einheimisch.

Arum esculentum L. und A. macrorhizum L. werden zumal in Neuseeland cultivirt.

Dracontium polyphyllum L. Auf den Societäts-Inseln.

Dioscorea pentaphylla L. D. alata L. D. bulbifera L. Einheimisch und cultivirt.

Convolvulus chrysorhizus Solander. Eine Bataten-Art mit eſsbarer gelber Wurzel.

Ripogonum parviflorum R. Br. Hat eine mehlreiche, nahrhafte Wurzel.

Dracaena terminalis L. Hat ebenfalls eine eſsbare Wurzel.

Leguminosen.

*) *Castanospermum australe Fraser.* Die Kastanien-Bohne, in die Abtheilung der Cassieen gehörend; ihre Saamen sind so groſs wie zahme Kastanien; man iſst sie, in der Asche gebraten, zu Port-Jackson. Die Pflanze wächst östlich (ouest) von Brisbane-Town an den Ufern einer Crique. Fraser entdeckte diesen Kastanienbohnenbaum am 4. Juli 1828; man säet sie zu Toulon und zu Paris. Abgebildet in Botanique Magazine.

Baumartige Farrnkräuter und Cycadeen.

Sie treten in Australien an die Stelle der Palmen des wärmeren Asiens und Amerika's. Wir haben hier zu nennen:

Pteris esculenta Forster. Auf den Societäts-Inseln.

Polypodium medullare Forster. In Neu-Seeland.

Angiopteris erecta. Nahai auf den Sandwichs-Inseln.

---

*) Nouvelles Annales du Museum d'histoire naturelle, I. p. 408.

Doch hat Australien noch einige wahre Palmen, unter denen besonders *Areca sapida Solander* zu nennen ist, die in Neu-Seeland mit ihren jungen Blättern ein schmackhaftes Gemüse liefert.

Cycas circinalis L. Nach Forster auf den Freundschafts-Inseln und den neuen Hebriden einheimisch; liefert Sago.

Erweichende lindernde Vegetabilien.

Sida triquetra L.

Hibiscus heterophyllus Ventenat. H. Richardsonii Sweet. H. tricuspis Banks u. s. w.

Lavatera plebeja Sims.

Eine gummose Materie, die die Stelle unseres Gummi arabicum vertreten kann, liefert:

Acacia decurrens Willdenow und

Cycas circinalis, insbesondere die weiblichen Bäume, schwitzen eine dem Traganth ähnliche Materie aus.

Australien ist reich an Orchideen, die eine brauchbare Salep liefern könnten, wie:

Habenaria ochroleuca R. Br. H. elongata R. Br.

Thelymitra longifolia Forster. T. pauciflora R. B. u. s. w.

Diuris maculata Sm. D. aurea Sm.

Noch ist auf einige Pflanzen mit eſsbaren Blättern aufmerksam zu machen, die zugleich als erweichende dienen können, wie:

Tetragonia expansa Th. Der neuseeländische Spinat.

Solanum viride Forster.

Deeringia celosioides R. Br.

§. 117.

Australische Pomona.

Sie hat Manches mit der des südlichen Asiens und des wärmeren Amerika gemeinschaftlich, aber doch auch ihre eigenthümlichen schmackhaften Früchte. Es sind hier unter andern zu nennen:

Musa paradisiaca L. Ueberall in der heiſsen Zone cultivirt.

Ficus aspera Forster. F. Granatum Forst.

Cocos nucifera L. Kokosnuſs.

Pandanus odoratissimus L. fil. und andere Arten.

Artocarpus incisa Forster. Brodfruchtbaum.

Pyrus anthyllidifolia Smith. (Annal. d. Pharm. Bd. 8. p. 322.)

Citrus Aurantium L. Die Pomeranze wächst nach Forster auf Tanna wild, und C. decumana oder die Pompelmuſs auf den Freundschafts-Inseln.

Limonia minuta Forster.

Vaccinium cereum Forster.

Spondias dulcis Forster.

Sterculia Bolanghas L. S. foetida L. Auf Tanna.

Terminalia glabrata Forster. Auf den Gesellschafts- und Freundschafts-Inseln.

Inocarpus edulis Forster. Otaheitische Kastanie.

Exocarpus cupressiformis Labillard.

Dacrydium cupressinum Solander, oder Thalamia cupressina Sprengel.

Maba major Forster.

Coriaria sarmentosa Forster. Die neuseeländische Weinbeere.

Lissanthe sapida. Die australische Heidelbeere.

§. 118.

Brech- und Purgirmittel.

Man muſs in dieser Hinsicht auf nachstehende Gewächse aufmerksam machen:

Emetica.

Psychotria collina Labill. P. loniceroides Sieber.

Solea monopetala Sprengel. S. calycina Spr.

Banksia marcescens R. Br. oder B. praemorsa Andr.

Euphorbia glauca Forster.

Crinum venosum R. Br. C. arenarium Sims. und andere Arten mit scharfer Zwiebel.

Pancratium australe Spr.

Cycas media R. Brown. Die frischen Früchte erregen heftiges Erbrechen. Man sehe Labill. Reise Bd. 1. p. 191. Nach Gaudichaud thun dieſs auch jene von Cycas circinalis; aber geröstet werden sie unschädlich und nahrhaft.

Purgantia.

Es gehören dahin:

Gratiola pubescens R. B. G. pedunculata R. B.

Convolvulus pendulus Spr. C. diversifolius Spr. C. Turpethum L.

Cuscuta carinata R. B.

Cynanchum erubescens R. Br.

Boerhavia tetrandra Forster. B. erecta L.

Rhamnus polifolia Solander. R. zizyphus des Solander.

Eucalyptus mannifera. Liefert Manna. Siehe Geig. Mag. Juni 1830. p. 191.

Ricinus Mappa F. R. dioicus F.

Bidens paniculata Beechey.

§. 119.

Scharfe Mittel.

Es sind zuvörderst die als Antiscorbutica brauchbaren Cruciferen zu nennen, deren Australien manche eigene besitzt, wie z. B.

Lepidium crispum Desv. L. rotundum Desv. L. hyssopifolium Desv. L. oleraceum Forster.

Cardamine stylosa Dec.

Sinapis hastata Desf.

Auſserdem aber muſs man noch auf manche andere scharfe, theils zugleich narkotisch, theils drastisch und sonst eingreifend wirkende Pflanzen aufmerksam machen, wie:

Urtica ferox Forster. U. virgata Forster. U. pusilla Poiret.
Antiaris macrophylla R. Br.
Nicotiana suaveolens Lehm. oder N. undulata Ventenat.
Daphne indica L. D. rotundifolia Forster.
Ranunculus acaulis Banks. R. collinus R. Brown.
Euphorbia origanoides Forst. E. Atoto F. E. glauca F.
Hoya carnosa R. Brown.
Tabernaemontana orientalis R. Br. T. pubescens R. Br. T. ebracteata R. B.
Strychnos lucida R. Br.
Plumbago zeylanica L.
Calladium acre R. Br.
Dracontium foetidum L. D. pertusum L.
Excoecaria Agallocha L.

§. 120.

Auflösende, Schleim ausführende Mittel.

Aspidium proliferum R. Br. A. coriaceum R. Br.
Abrus precatorius L.
Mussaenda frondosa L.
Scoparia dulcis L.
Cordia Sebestena Forster.

Als Mittel gegen die *Schwindsucht* verdienen die australischen Arten von Oldenlandia versucht zu werden, da man die verwandten des südlichen Asiens nützlich fand, also:
Oldenlandia debilis Forster. O. tenuifolia F.

§. 121.

Diaphoretische und diuretische Mittel.

Es ist hier zuvörderst an dasjenige zu erinnern, was oben von denselben Mitteln des südlichen Asiens gesagt wurde; Pflanzen, die ein gelindes Arom besitzen, zeigen auch mei-

stens eine die Transpiration befördernde Kraft, wozu insbesondere viele der zahlreichen Myrteen, welche Australien besitzt, dienen könnten; sonst sind aber hier noch anzuführen:

Diaphoretica.

Vitex trifolia L. V. ovata R. Br. und andere Arten.
Limonia minuta F. L. lucida Forster.
Conyza redolens Willdenow.
Arnica oporina Forst.

Diuretica.

Apium prostratum Labill.
Cynodon Dactylon Pers.
Bambusa arundinacea Willd.
Asparagus fasciculatus R. Br.
Commelina cyanea R. B. C. lanceolata, C. ensifolia R. B. und andere Species.
Crinum pedunculatum R. B. C. angustifolium R. B.
Chiococca barbata Forster.

Als *antiarthritische Mittel* sind anzuführen:
Greewia mallococca Forst.
Sterculia foetida L.
Pandanus odoratissimus L. fil.
Hypericum gramineum Forster.
Ol. nucum Aleuritidis trilobae. (Behrend Journalistik, April 1832. pag. 37.)

Als Mittel gegen *chronische Hautübel* können dienen:
Eriocaulon australe R. Br. E. Smithii R. Br. und andere Arten.
Xyris complanata R. Br. X. scabra B. u. s. w.
Aralia Schefflera Sprengel.

Als *antisyphilitische Mittel* dürften zu benutzen seyn:
Smilax australis R. B. S. elliptica R. B. S. latifolia R. B. S. Ripogonum Forst. S. purpurata F.

§. 122.

Bittere und adstringirende Mittel.

Ueber die bittern Mittel Australiens sind gewifs nur sehr wenige Nachrichten vorhanden, aber mit ziemlicher Gewifsheit kann man dergleichen in den Familien der Gentianen, Rubiaceen u. s. w. suchen, und defshalb vorerst folgende zur Prüfung empfehlen:

Gentiana montana Forster. G. saxosa F.
Erythraea australis R. Br.
Sebaea ovata R. Br.
Villarsia parnassifolia R. Br.
Exostemma corymbiferum R. et S. oder Cinchona corymbifera Forster.
Portlandia tetrandra F.
Pavetta Opulina Dec. oder Coffea Opulina Forst. P. sambucina Dec. oder Coffea sambucina Forst.
Gardenia taitensis Dec. G. florida F.
Jasminum acuminatum R. B.
Menispermum japonicum Th. Auf den Gesellschafts-Inseln.

Adstringentia.

Australien ist sehr reich an Acacien-Arten, deren Rinden in der Regel vielen Gerbestoff enthalten und in dieser Hinsicht den Eichen nahe kommen; aufserdem sind auch die Myrten meistens adstringirend. Wir erwähnen blos folgende:

Acacia alata R. Br. A. undulata W. A. cochlearis Wendl. A. trinervata Sieber und sehr viele andere.
Rhus atra Forster.
Eucalyptus resinifera Smith soll eine Art von Kino liefern.
Xanthorrhoea hastilis R. Br.
Nauclea orientalis L. Auf den Gesellschafts-Inseln.
Morinda umbellata L. M. citrifolia L.

Mussaenda frondosa L.

Rhizophora gymnorhiza F. R. Mangle L.

§. 123.

Aetherisch-ölige aromatische Pflanzen.

Australien besitzt eine ganze Reihe eigenthümliche Doldengewächse, von denen ohne Zweifel manche, gleich denen anderer Länder, als Carminativa und zu ähnlichen Zwecken benutzt werden könnten; aber die Reisenden gaben keine Nachrichten von den Eigenschaften dieser Gewächse und die Botaniker begnügten sich mit der Beschreibung der äufsern Form! ohne, wie unsere Vorfahren doch nie unterliefsen, auch nur des Geschmackes und Geruches zu gedenken, Umstände, die für die Auswahl als Heilmittel so wichtig sind. Aber auch abgesehen von diesen Dolden, sind noch eine grofse Zahl aromatischer Gewächse anzuführen, wie unter andern:

Plectranthus moschatus R. Br. P. graveolens R. Br. P. australis R. Br. P. parviflorus R. Br.

Prostanthera marifolia R. Br.

Cryphia serpillifolia R. Br.

Anisomeles salvifolia R. Br. A. moschata R. Br.

Westringia rosmariniformis R. Br.

Mentha australis R. Br. M. gracilis R. B. M. saturejoides B.

Aristolochia indica L. A. pubera R. B.

Santalum Freycinetianum d'Urville.

Melaleuca viridiflora Sm. M. diosmaefolia Andr. M. thymoides Labill. M. thymifolia Sm. M. hypericifolia Sm. M. myrtifolia Ventenat und andere Arten.

Eucalyptus piperita Sm.

E. Globulus Labill. In allen Theilen sehr gewürzhaft, so dafs dieser Baum die Stelle der javanischen Nelken vertreten kann.

Tristania suaveolens Smith.

Eudesmia tetragona R. Br.

Metrosideros diffusa Smith.

Leptospermum scoparium Smith.

Fabricia myrtifolia Gaertner.

Baeckea camphorata Brown.

Caryophyllus ellipticus Labill.

Acmena floribunda Dec.

Myristica cimicifera R. Br.

Endiandra glauca R. Br.

Cryptocarya glaucescens R. B. C. triplinervis B. C. obovata B.

Tetranthera apetala Roxb. T. ferruginea B. T. dealbata B.

Piper Siriboa L. P. excelsum Forster. P. methysticum F. P. latifolium L. und andere Arten.

Amomum Zerumbet L.

Tasmannia aromatica R. Br.

Atherosperma moschatum Labill. Alle Theile dieses Baumes riechen wie Muskatennufs.

Cyperus odoratus Forster.

Dorstenia lucida F. D. pubescens F.

Wintera axillaris Forster.

Zu den *harzig balsamische Stoffe* enthaltenden Gewächsen gehören:

Avicennia resinifera Forster.

Altingia excelsa Noronh.

Cupressus columnaris Forster.

Calophyllum Inophyllum Forster.

Als *Wurmmittel* dürften zu versuchen seyn:

Polypodium pustulatum Forster. P. nymphale F. P. adiantiforme Forster. P. rupestre Brown und andere Arten.

Straemia capparoides Sprengel.

Ophiorrhiza subumbellata Forster.
Dolichos pruriens Forster.

§. 124.
Beruhigende Mittel.

Nach der bei dieser Section angenommenen Unterscheidung sind zu erwähnen: als

Narcotica.

Papaver horridum Decand.
Solanum verbascifolium L. S. tetrandrum R. B. S. nigrum L. S. biflorum L. und andere Arten.

Ueber den Unterschied zwischen Lactuca virosa und Lactuca Scariola L.;

von *Demselben.*

Diese beiden Pflanzen haben in der That viele Aehnlichkeit mit einander, und wenn sie Ungeübte mit einander verwechseln, so kann diefs eben nicht Wunder nehmen; dennoch sind die Unterschiede beider (L. virosa folia horizontalia, L. Scariola fol. verticalia) constant und leicht zu finden, durch die Cultur unveränderlich, folglich der Scrupel einiger Botaniker, dafs sie nur Varietäten einer und ebenderselben Art seyn dürften, um so weniger gegründet, da Hirschfeld auch die chemischen und therapeutischen Unterschiede beider Arten recht schön auseinandergesetzt hat. *)

Indessen hat Schrader vor einiger Zeit auf folgende wesentliche Umstände aufmerksam gemacht, die allerdings geeignet genug sind, manchen Arzt und Pharmaceuten irre zu führen, nämlich:

*) Linnaea 1833. Literat. p. 61.

1. *Lactuca virosa Plenk* Icon. plantar. medicinal. t. 595. und Schkuhr Handbuch t. 217. sind beide nichts mehr und nichts weniger als L. Scariola.
2. *Lactuca virosa Hayne* Darstellung und Beschreibung Band I. t. 47. ist weder Lactuca virosa L. noch auch L. Scariola L., sondern eine von beiden verschiedene eigene Art, welche Schrader *Lactuca ambigua* nennt; sie ist jährig, kleiner und etwas zarter als die L. virosa, und besitzt auch nicht den widrigen narkotischen Geruch derselben. — Schrader glaubt, daſs sie öfters statt der wahren virosa in die Officinen gekommen sey, woraus sich zum Theil auch die Widersprüche erklären lieſsen, die über die Wirkungsart des Extr. Lactucae virosae in den Schriften der Aerzte vorkommen.

Allem Ansehen nach ist diese Lactuca ambigua identisch mit einigen Formen von Garten-Salat, die bei uns nicht selten gezogen werden, und worüber ich in dem zweiten Bande meines Handbuchs der ökonomisch-technischen Botanik das Nähere mittheilen werde.

Ueber weissen Ingwer;

von Dr. *Marquart*.

(Aus einem Briefe an Hrn. Geheimen Hofrath Trommsdorff.)

Ich kam dieser Tage, bei Gelegenheit der Vorlesungen des Hrn. Prof. Nees v. Esenbeck über officinelle Pflanzen und pharmaceutische Waarenkunde, in den Besitz einiger Knollen von Zingiber officinale, die ich schälte, zu folgenden Versuchen verwandte und Ihnen hierneben mitzutheilen mir erlaube.

Nro. 1 warf ich in siedendes Wasser, liess damit erkalten und trocknete die Wurzel in gelinder Wärme (s. Pharm. C. Blatt 1835. No. 35.).

Nro. 2 legte ich, nach Angabe des Hrn. Dr. Th. Martius, in Kalkmilch. (Ph. C. Bl. 1835. No. 35.) Da mir blosses *Eintauchen* in Kalkmilch nicht hinreichend schien, so liess ich die Wurzel *sechs Stunden* darin liegen und trocknete sie dann.

(NB. die Stückchen mit 1 und 2 bezeichnet, sind zwei Hälften einer Knolle.)

Nro. 3 endlich behandelte ich genau so, wie Sie (Ann. d. Ph. 1836. Heft 1. p. 104.) angeben, indessen liess ich die Wurzel *nicht* so lange (nur 24 Stunden) in dem Brei von Chlorkalk liegen, da mir die Einwirkung, bei Anwendung von frischen Wurzeln, zu strenge schien. In der verdünnten Schwefelsäure wurde die Wurzel anfangs weiss, später blass rosenroth; nach dem Herausnehmen aus dem Chlorkalk spülte ich sie mit Wasser ab.

Indem ich mich nun jedes Urtheils enthalte, ob die eine oder die andere dieser Methoden zur Bereitung jener schönen Waare benutzt werden könne, bitte ich Sie, wenn Sie es interessant genug finden sollten, vorstehende Zeilen mit Ihrem Gutachten über die Eigenschaften beiliegender Wurzeln und im Vergleich mit den von Ihnen gebleichten in den Annalen abdrucken zu lassen. *)

---

*) Die Sorte Nro. 3 stimmte ganz in ihrem Ansehen und in ihren Eigenschaften mit der überein, welche in dem Handel vorkommt, und mit der Probe, welche ich von Hrn. Jobst aus Stuttgart erhalten hatte.

J. B. Trommsdorff.

Vierte Abtheilung.

Literatur und Kritik.

Halle, in Commission bei Eduard Anton, 1836: Die Zuckerbereitung aus Runkelrüben, in ihrer Beziehung zur deutschen Landwirthschaft, von Dr. Ludwig Franz Blei. Nebst einem Anhang über die großssprecherischen Anpreisungen der geheimnißvollen Zier-Hanewald-Arnoldi'schen Runkelrüben-Zuckerfabrication, von Professor Dr. Franz Wilhelm Schweigger-Seidel, und 2 Kupfertafeln zur Erläuterung des Planes einer Runkelrüben-Zuckerfabrik für gewöhnliche Landwirthschaften. (Aus Schweigger-Seidel's N. Jahrb. d. Chemie und Physik Bd. IX. Heft 7. und 8. besonders abgedruckt; Preis 22 u. einen halben Sgr.)

Die Rübenzuckerfabrication muſs den gebildeten Pharmaceuten, der so oft für weite Umgebungen als einziger Rathgeber in chemischen Angelegenheiten da steht, ihrem ganzen Umfange nach von Interesse seyn. Es gereicht uns daher zum wahren Vergnügen, dem werthen Leser in der vorliegenden Abhandlung eine eben so faſslich als umsichtig bearbeitete Anleitung zu diesem, für Deutschland so beachtungswerthen Industriezweig empfehlen zu können. Zugleich ist in dem Anhange dieser Abhandlung von Seiten des Herrn Professor Schweigger-Seidel die wahrhaft frivole Benutzung der Zeitumstände, die Anpreisung eines für wenigstens 100 vollwichtige Friedrichsd'or zu erkaufenden, angeblich neuen Verfahrens in der Ausscheidung des krystallisirbaren Zuckers aus den Runkelrüben von den Herren Zier, Hanewald und Arnoldi nämlich, als eine, mindestens auf Sachunkunde beruhende Selbsttäuschung dargestellt, dem wir vollkommen beistimmen müssen. Herr Prof. Schweigger-Seidel spricht sich in der Ankündigung der vorliegenden Abhandlung über diesen Gegenstand folgendermaſsen aus:

»Eisenbahnen und Rübenzucker! sind gegenwärtig die groſsen, von allen Seiten wiederhallenden Losungsworte der

deutschen Handels- und Gewerbswelt des Fabricanten, wie des Oekonomen. Hüten wir uns nur vor Schwindel und vor Schwindeleien, welche so gern an solche Unternehmungen sich anknüpfen, vor unfreiwilligem Selbstbetruge oder gar absichtlichen Täuschungen. Erleuchtete Regierungen haben bereits, in Beziehung auf die *Eisenbahnen* wenigstens, dem Schwindel und den Schwindeleien kräftige Zügel angelegt; wo sie sich als wahres Bedürfniſs herausstellen, werden und sollen sie darum sicher nicht ausbleiben. Ob ähnliche Vorkehrungen von Seiten der Staatsbehörden hinsichtlich der Rübenzuckerfabrication und anderer Unternehmungen dieser Art — besonders aber gegen Verlockungen durch groſssprecherische Ausbietung zweideutiger Geheimnisse, als neue eigenthümliche hochwichtige Erfindungen, welche vorgeblich die gröſsten Vortheile gewähren sollen, gegen schwere Summen, unter nichts weniger als leicht zu erfüllenden Bedingungen — ob ähnliche Vorkehrungen auch in dieser Beziehung von Nöthen seyn dürften: das muſs der Zukunft überlassen bleiben. Vielleicht genügt nämlich schon eine einfache Belehrung und Appellation an den gesunden Menschenverstand, um das betreffende Publicum über seinen wahren Vortheil aufzuklären und vor den Folgen leicht theuer zu bezahlender Irrthümer und Miſsgriffe zu bewahren, welche dem wahrhaft Guten an der Sache groſse Gefahren drohen, und leicht dessen Untergang (wenigstens vor der Hand) nach sich ziehen könnten. Besonnenheit, Umsicht und Sachkenntniſs, welche bei Unternehmungen dieser Art den Vorsitz führen müssen, erkauft man durch *keine bloſsen Recepte*, und kämen diese auch noch so theuer zu stehen.

Solche Belehrung und Aufklärung findet man in dem hier bezeichneten Schriftchen hinsichtlich der darin abgehandelten hochwichtigen Angelegenheit, der hier offenbar ihre vortheilhafteste und passendste Stellung angewiesen wird;

und sicherlich bietet es für den geringen Preis von 22½ Sgr. eben so viel, wenn nicht noch mehr Aufklärung darüber, worauf es vornehmlich dabei ankommt, als von den Herren Zier, Hanewald und Arnoldi für den *Preis von mindestens Einhundert vollwichtigen Friedrichsd'or* zu erwarten steht. Gerade im Gegensatze mit jener für unsre Zeit sehr unangemessenen und in jeder Beziehung unwürdigen Geheimnifskrämerei wird hier alles offen und klar mitgetheilt, was der landwirthschaftlichen Rübenzuckerfabrication frommen kann. Sehr einfache und durch praktische Anwendbarkeit sich auszeichnende, verhältnifsmäfsig wenig kostspielige Maschinen, welche auf die Ergiebigkeit dieser Zuckerbereitung und deren Vortheile einen sehr wesentlichen Einflufs ausüben, werden theils genau beschrieben, theils wird, wo dieses nicht thunlich war, deren ausgezeichnete Wirksamkeit nachgewiesen, und der Weg angezeigt, wie man sich dieselben verschaffen kann. Angemessene Betriebsberechnungen legen die *»unter allen Conjuncturen sicheren«* Vortheile dieses neuen Fabricationszweiges für Landwirthschaften deutlich und klar vor Augen; und diese gründen sich auf Erfahrungen, welche den öffentlichen Anpreisungen der Herren Zier, Hanewald und Arnoldi wohl die Waage halten. Schon hieraus wird der Unbefangene sich ein Urtheil bilden können über den wahren Werth der gepriesenen Erfindung des Dr. Zier, und über den Muth, welcher dazu gehört, sich defshalb öffentlich als einen der gröfsten Wohlthäter Deutschlands zu brüsten, was in dem Anhange ein wenig ausführlicher beleuchtet wird.«

Halle, Anfangs April 1836.

Schweigger-Seidel.

Uebersicht der Klassen, Ordnungen und Familien des Gewächsreiches, nach morphologischen Grundsätzen unter besonderer Rücksicht auf den Fruchtbau, mit Angabe von Beispielen und von den in der Medicin, Technik u. Oekonomie besonders wichtigen Pflanzen, zunächst als Leitfaden bei seinen akademischen Vorlesungen entworfen von D. C. F Ph. v. Martius, o. o. Prof. der Botanik an der Universität zu München. Nürnberg 1835, bei Joh. Leonhard Schrag (Auch zugleich mit lateinischem Titel und Text.)

Unter den zahlreichen Versuchen, die in der neuesten Zeit gemacht worden sind, das Gewächsreich in natürliche Gruppen einzutheilen, ist der vorliegende ohne allen Zweifel einer der geistreichsten und gelungensten, er hat vor allen andern den wesentlichen Vorzug, dafs er, von aller Einseitigkeit entfernt, das Pflanzenreich unter allen Verhältnissen berücksichtigt, und zumal, was vor Allem nothwendig war, auch auf die chemischen Eigenschaften und wesentlichen Bestandtheile sein Augenmerk richtete, und somit einen wichtigen Schritt that, die Naturwissenschaften mehr einander zu nähern, da im isolirten Zustande sicherlich kein Heil zu finden ist, und nur vereint es möglich werden kann, dem grofsen Ziele näher zu rücken.

Der berühmte Herr Verf. geht von dem unbestrittenen Grundsatze aus, dafs das ganze Pflanzenreich, wenn man eine natürliche Methode will, nicht in einer einfachen Reihe dargestellt werden kann; offenbar mit grofsem Rechte nimmt er an, dafs es in durch eigenthümliche Merkmale zu bezeichnende Gruppen zerfalle, deren jede für sich und mehrere neben einander die verschiedenen, in der Natur vorhandenen Bildungsrichtungen repräsentiren. An dieses Axiom schliefst sich ein anderes, das auf einen Haupttypus der Pflanze, dem ein einziger Entwicklungsgang entspricht, aufmerksam macht. Von diesem Haupttypus kommen Abwandlungen oder Nüancen vor, deren jede Gruppe sich in ihrem besondern Typus mehr oder weniger von den verwandten abweichend bewegt.

Unter einer natürlichen Methode muſs man sich nun Pflanzengruppen denken, die von den einfachen Typen gleichsam strahlend ablaufen und zu denselben convergirend hinneigen. Man handelt dabei nach dem Principe der Analogie, indem man immer die Organe, die einerlei Function versehen, mit dem Grade ihrer Ausbildung vergleicht. Dazu müssen alle Organe benutzt werden, insbesondere die der Zeugung und Vermehrung: oben an die Frucht mit dem Saamen, dann die Blumen mit ihren Hüllen u. s. w. Die Verwandtschaft der Gewächse wird bedingt durch die Gleichheit der Organe derselben Function, sie ist um so gröſser, je mehr Organe eine identische Entwicklung zeigen, sie ist vollendet, wenn Frucht und Blume *auch in der Zahl* ihrer Theile übereinstimmen. Die Aehnlichkeit der Pflanzengruppen wird bedingt durch gleichartige Morphose in Organen von verschiedener Function, durch Annäherung der Gestaltungen gleichnamiger Organe und durch Identität oder Analogie partieller Anamorphosen.

Bei der Frucht ist die Zahl der Blätter, aus denen sie gebildet, wesentlich, weil durch dieselbe die Gestaltung der Saamenhülle die Art der Saamenhalter und der Saamen selbst bedingt wird. Auch das Achsengebilde nimmt mehr oder weniger Antheil an der Bildung der Frucht, namentlich der Saamenhalter. Wahre Früchte entwickeln sich nur aus wahren Stempelblättern. Geschlechtslose Pflanzen entwickeln ihre zusammengesetzten oder einfachen Keimkörner in Blättern oder deren Theile, oder auch in Schläuchen. Jene nennt M. Sporenfrüchte, diese Sporenblasen. Pflanzen, deren Früchte einblattig sind, nennt er Plantae haplocarpae, im Gegensatze der mehrblattfrüchtigen oder P syncarpae. Der Umstand, daſs eine mehrblattige Frucht Saamen in allen Fächern entwickelt, oder daſs einige Fächer fehlschlagen und die Frucht nur einfächrig wird, verdient Berücksichtigung bei der Cha-

rakteristik der Ordnungen. Eben so ist es bedeutend, ob in einer Blüthe sich eine, oder ob mehrere getrennte Früchte in einem oder in mehreren Cyklen befinden. Die wesentlichen Gestaltungen der Früchte werden bedingt: durch die Zahl und das Gefüge der Fruchtblätter, durch die Art der Verbindung mit dem Kelche, durch die Art der Saamenhalter und der Eröffnung, durch die Verbindung mit dem Achsengebilde und mit dem Griffel, und durch die Zahl der Saamen. Demnach sind die Früchte der Pflanzen auf nachstehende Weise anzuordnen und zu benennen:

Einblattige Früchte:

a. Superi: obere oder freie.

Grasbalgfrucht. Caryopsis.
Kammerfrucht. Camara.
Flügelfrucht. Samara.
Nuſs und Nüſschen. Nux et Nucula.
Beere. Bacca (Rhax nach M.).
Pflaume. Drupa (Prumnon).
Schlauchfrucht. Utriculus.
Hülse. Legumen.
Schotenkapsel. Ceratium.
Balgfrucht. Folliculus.

b. Inferi: Nietfrüchte.

Schliesfrucht. Acenium (Cypsela).
Nietbeere.
Kürbs. Angurium s. Peponium.
Nietkapsel oder Trocken-Gröpsfrucht. Stegium seu Scleropyridium.
Birne (Fleischgröpsfrucht). Pyridium.
Nietpflaume. Pyrenarium.

Zweiblattige Früchte.

a. Superi: obere oder freie.

Doppelschliesfrucht. Dicaryopsis.

Zweiknöpfige Springfrucht. Rhegma dicoceum s. Dirhegma.

Zweiflügelfrucht. Disamara.

Zweiblattbeere. Dirhax.

Zweiblattpflaume. Diprumnon.

Schote. Siliqua et Silicula.

Kapsel. Capsula (Theca).

b. Inferi: Nietfrüchte.

Doppel-Schliesfrucht. Diacenium.

Zweiblattkürbs oder Nietbeere. Diploangurium.

Zweiblatt-Nietkapsel. Diplostegium.

Zweiblatt-Birne. Dipyridium.

Zweiblatt-Nietpflaume. Dipyrenarium.

Dreiblattige Früchte.

Hier ein Triplotheca, Triplostegium, Tripyridium, Tripyrenarium u. s. w.

Diese Typen gehen mannigfaltig in einander über, wie die Hülse in die Gliedhülse und Pflaumenhülse, die Kapsel- und die Büchsenfrucht, die Schote und die Gliedschote u. s. w. — Alle diese Früchte sind einwirtlig, sie erwachsen aus einer Blüthe und sind in einem Wirtel geordnet. Die sog. gehäuften Früchte, ebenfalls einer Blüthe angehörend, nehmen mehrere Wirtel ein, wie die Hautfrucht, die Saftbeerchen, die Granat- und Rosenfrucht. Verbundene Früchte sind diejenigen, die aus mehreren Blüthen entsprungen, seitlich an einer Hauptachse, oder am Ende mehrerer innig verschmolzener Achsen, scheinbar Eine Frucht darstellen, wie die Kätzchenbeere (Sorosus), der Zapfen, die Zapfenbeere, die Feigenfrucht.

Diefs sind die Hauptgrundsätze des Herrn Verf., die Ref. grofsentheils mit dessen eigenen Worten und in derselben Ordnung mittheilte. Auf sie gestützt, führte Herr v. M. sein eigenes System auf, von dem jedoch nur die Grundzüge hier einen Platz finden können.

Das ganze Gewächsreich theilt Herr v. Martius in zwei Haupt-Sectionen, in die Vegetatio primigenia und V. secundaria. Letztere begreift lediglich die Pilze und die mit ihnen zunächst verwandten niederen Gebilde, während dem die erste Reihe alle übrige Gewächse umfafst, eine Eintheilung, die schon früher versucht wurde, wie denn bereits v. Münchhausen ein eigenes Naturreich aufstellte, das vorzugsweise die Pilze umfafste. Ausführlicher haben Märklin, Nees, Fries und andere die Idee einer Vegetatio secundaria entwickelt.

Die Vegetatio primigenia wird in 4 Classen geordnet, deren erste (Plantae ananthae) die Cryptogamie im Linneischen Sinne umfafst. Die zweite (Loxines) ist einerlei mit den Endogenen oder Monocotyledonen. Die dritte, die Porenzeller (Tympanochetae) enthält blos die Cycadeae und Acerosae, eine Zusammenstellung, die von Richard dem Aelteren herrührt, mit der sich aber Ref. nie befreunden konnte, und defshalb anderwärts schon seine Ansichten darüber mittheilte; es scheint ihm noch immer naturgemäfser, die Cycadeen neben die Palmen, als neben die Coniferen zu stellen. Auch Schulz bestreitet die Richard'sche Angabe (Natürliches System des Pflanzenreichs p. 326.), obgleich er die Cycadeen nicht neben die Palmen stellt, allein Meyer sieht in seinem kürzlich erschienenen Grundrisse der Pflanzen-Geographie die Cycadeen nur als eine kleine Unterabtheilung der Palmenform an. Die vierte Classe (Orthoines) ist einerlei mit den Exogenen oder Dicotyledonen.

Die blüthenlosen Gewächse zerfallen in zwei Unterclas-

sen, in die *Umsprosser* (Pantachobryae), wozu die Algen, Conferven, Tange, Flechten u. s. w. gehören, und in die *Endsprosser* (Acrobryae), zu denen einerseits (Axylinae astomae) die Charen, Laub- und Lebermoose mit ihren nächsten Verwandten gehören, andrerseits (Xylinae stomatophorae) die Lycopodien, Farrenkräuter, Salvinien, Marsileaceen und Equiseten.

Die Endogenen haben drei Unterclassen, *Blumenlose* (Gymnanthae), *Freiblumige* (Hypogynae) und *Nietblumige* (Epigynae). Die erste zerfällt in drei Cohorten, die Spelzblüthigen (Glumaceae), wozu die Gräser, Cyperoiden u. s. w. gehören, die Dickkeimer (Pachyblastae), die Potamogetonen (Fluviales) u. s. w. begreifen dann die Kolbenblüthler (Spadiciflorae), wohin die Typhen, Pandanen, Araceen u. s. w. gezählt werden. Die Freiblumigen zerfallen in zwei Reihen Einfachblumige (Homoperigoniatae) und Kronblumige (Petalanthae), zu den ersten gehören in zwei Cohorten die Acorinae, Junceae, Smilaceae, Liliaceae, Colchicaceae, Parideae als Isotrimerae, denen die Hypertrimerae entgegen stehen, wie die Palmen mit ihren Unterabtheilungen. Die Kronblumigen umfassen 4 Cohorten, die Alismaceae, Butomeae und viele andere exotische Gewächse. Die Nietblumigen zerfallen ebenfalls in zwei Reihen, in die Symmetrischen und Unsymmetrischen, deren erstere sich in 3 Cohorten theilen, nach der Zahl der Staubfäden (Triandrae, Hexandrae, Polyandrae), es gehören dahin die Irideen, Hydrocharideen, Amaryllideen und viele andere. Die Unsymmetrischen bestehen gleichfalls aus 3 Cohorten (anisandrae), wie die Amomen und Musaceen (gynandrae), wie die Orchideen, (acotyledoneae), wie die Balanophoreen.

Die Exogenen, als die bei weitem gröfste Abtheilung, hat fünf Unterclassen:

Achlamydeae, Nacktblüthler.

Sepalanthae oder Monochlamydeae.
Sympetalanthae oder Monopetalae.
Polypetalanthae haplocarpae.
Syncarpae. Mehrblattfrüchtige Polypetalen.

Die Nacktblüthler zerfallen in zwei Reihen, in die Haplocarpae und Polyplocarpae, zu den ersteren gehören die Amentiferae, Spadiciflorae und Axilliflorae als eigene Cohorten, zu den letzteren in fünf Cohorten die Callitrichineae, Saurureae, Podostemeae, Batideae und Salicinae.

Die zweite Unterclasse mit einfacher Blumenhülle begreift 11 Cohorten, wie (Monocarpae scabrifoliae) die Nesseln, Maulbeeren, Ulmen u. s. w., (Haplocarpae columniferae) die Muskatnuſsbäume, ferner (Haplocarpae chromanthae) die Thymelaeae, Elaeagneae, Santalaceae u. s. w. Die Chenopodeen kommen in die Cohorte der Haplocarpae auxanthae, die Polygoneen in die der Polyplocarpae chloranthae, die Juglandeen in die der Diclines monocarpae libanotides u. s. w. u. s. w.

Die dritte Unterclasse umfaſst 22 Cohorten, unter andern: die Personaten, Luridae, die Picrochylae oder Bittersaftige, wie die Gentianeen, Apocyneen, Strychneen u. a. Die Bicornes, die Rubiacinen u. s. w.

Die vierte Unterclasse zerfällt in zwei Reihen, in die Haplomonocarpae, wohin unter andern die Leguminosen und die Drupaceen als eigene Cohorten gehören, sodann die Haplo-polycarpae, zu denen die Rosaceen, Calycanthinen, die Ranunculaceen u. s. w. gezählt sind, auch findet man hier unter der Benennung der *Vitelligereae* die Cabombeen, Nelumboneen und Nymphaeaceen vereinigt, über deren Stellung und System, wie bekannt, die Ansichten höchst verschieden sind.

Die fünfte Unterclasse, die gröſste von allen, umfaſst nicht weniger als 40 Cohorten, die in vier Reihen abgetheilt sind: in die erste (Abortu uniloculares) gehören die Berbe-

rideen, Laurineen, Sumachineen, Menispermeen, Loranthaceen u. s. w., in die zweite (Diplo-tetraplocarpae) die Cruciferen, Fumarien, Polygaleen, Acerineen, Fraxineen, Ampelideen, Umbelliferen, Saxifrageen, Grossularien u. s. w., in die dritte (Triplocarpae) die Resedaceen, Amaranthaceen, Hippocastaneen, Celastrineen, Rhamneen und viele andere, zumal rein exotische. In der vierten (Polyplocarpae) findet man die Papaveraceen, Caryophylleen, Euphorbiaceen, Terebinthaceen, Rutaceen, Oxalideen, Geraniaceen, Droseraceen, Tiliaceen, Malvaceen, Hypericineen, Aurantiaceen, Hederaceen, Myrtaceen, Pomaceen und viele andere.

Die zweite Hauptabtheilung oder die Vegetatio secundaria umfaſst in 11 Cohorten fünf Classen, in der ersten (Protomycetes) findet man die Wasserpilze und Dichtpilze, in der zweiten (Hyphomycetes) die Mucedines, Byssacei, Mucorini u. s. w., in der dritten (Gasteromycetes) die Schleim-Bauchpilze, Faden-Bauchpilze und Fleisch-Bauchpilze, die vierte (Hymenomycetes) zerfällt in die Zellkörnige und Schlauchkörnige, und die fünfte endlich (Myelomycetes) enthält die Sphaerien, Hypoxyleen u. s. w. Diese ganze Abtheilung besteht aus 26 Familien, während dem die Vegetatio primaria deren 321 enthält.

Leicht ist vorauszusehen, daſs auch diese Eintheilung dem Vorwurfe nicht entgehen wird, sie bringe öfters wenig verwandte Gewächse zusammen, und entferne solche weit von einander, die die gröſste Affinität zeigen, so z. B. bilden die Amygdaleae die 176ste Familie, die Pomaceen aber finden wir erst unter No. 321. Die Salicinae haben die No. 71., die Betulinae No. 101., die Myristiceae No. 78., die Laurineae 198., und so mehrere andere; allein es wird, man wende sich wie man wolle, bei einer solchen Eintheilung dieser Uebelstand niemals vermieden werden können, und er fällt hier um so weniger auf, da Herr v. M. in einer eigenen

Tabelle auf die Verwandtschaft von einander weit entfernt stehenden Familien aufmerksam gemacht hat. Diese Tabelle dürfte die gröſste Aufmerksamkeit verdienen, indem sie reichlichen Stoff zu den interessantesten und lehrreichsten Untersuchungen enthält, obgleich sie nur aus Zahlen besteht.

Wenn auch nur in ganz kurzen Andeutungen, enthält doch die vorliegende Schrift so zahlreiche und zum Theil ganz neue Notizen, zumal für die medicinische und ökonomisch-technische Botanik, daſs es an Stoff nicht fehlen würde, unsere Anzeige noch bedeutend zu verlängern, allein es ist wohl mit Recht zu erwarten, daſs dieser Conspectus bald in den Händen aller Freunde des Gewächsreiches sich befinden, und fleiſsig benutzt werden wird, wie man ihn denn zumal den jüngeren Verehrern der Pflanzenkunde dringend zum Studium anempfehlen muſs. Ref. erlaubt sich nur noch, die Bestimmungen der China-Rinden, wie sie Herr v. M. hier gibt, mitzutheilen. die um so mehr beachtet zu werden verdienen, da der Herr Verf. wenigstens einen Theil jener Länder selbst untersuchte, in denen diese kostbaren Bäume wild wachsen.

Cinchona Condaminea und *scrobiculata* liefern die wahre peruvianische Rinde China loxa vera, fusca.

C. purpurea gibt jene braune Sorte, die den Namen Huamalies trägt.

C. lancifolia, von ihr die gelbe Königs-China oder Calisaya.

C. pubescens liefert die China flava dura und fibrosa, China de Carthagena, Ten. de Jaën.

C. glandulifera gibt die China Huanuco oder negrilla.

C. magnifolia, oblongifolia. Die rothe China. Q. flor. de Azohar.

C. Humboldtiana. Die China peluda.

C. macrocarpa, Cortex Chinae albae.

C. (Remigia) ferruginea, Vellozii, Hilarii. Die brasil. China von Minas.

C. Lambertiana Mart. Die C. brasiliensis Japurensis.

Von sogenannten unächten Chinasorten sind genannt:

Exostemma caribaeum, wovon die China caribaea.

E. floribundum. Die Quinquina Piton.

E. cuspidatum St. Hil. Quina do mato brasil.

E. Souzanum Mart. Quina de Piauhy.

Danais fragrans. C. Belahe.

Buena hexandra Pohl. Quina de Rio de Janeiro.

Portlandia grandiflora. Quina de Surinam.

Dierbach.

Anzeige.

In dem *pharmaceutischen Institut zu Jena* beginnen, wie gewöhnlich, in der Mitte nächsten Octobers ohne Aufschub die Vorlesungen und praktischen Uebungen für das Winterhalbjahr 18³⁶/₃₇, und daher müssen auch die Anmeldungen zur Theilnahme an dem Institute frühzeitig genug, wo möglich noch vor Michaelis bei dem Unterzeichneten geschehen. Die Einrichtung dieser Lehranstalt, welche seit ihrer Eröffnung zu Ostern 1829 stets einen erfreulichen Beifall gefunden hat und gegenwärtig 16 Mitglieder zählt, ist in dem dritten Berichte in diesen Annalen B. XIII. H. 3. ausführlich angegeben worden. In dem nächstens mitzutheilenden vierten Berichte wird auch der neueren Leistungen und Vervollständigungen dieses, eine möglichst gründliche und gleichmäſsig theoretische und praktische Ausbildung seiner Mitglieder erstrebenden Institutes genügend erwähnt werden.

Dr. H. Wackenroder,
Prof. zu Jena.

ANNALEN
DER PHARMACIE.

XIX. Bandes zweites Heft.

Erste Abtheilung.
Chemie und pharmaceutische Chemie insbesondere.

Ueber ein neues Eisenpräparat;

von Apotheker *C. Klauer* in Mühlhausen.

Der hiesige Kreis-Physikus, Herr Dr. Becker, hatte bei einem seiner Versuche den durch kohlensaures Natron aus einer Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul erhaltenen Niederschlag in noch feuchtem Zustande mit Zucker vermengt und nach dem Trocknen des Gemenges ein grünlich schwarzes Pulver erhalten, an welchem derselbe die Beobachtung machte, dafs dasselbe nicht, wie es sonst bei den Eisenoxydul enthaltenden Substanzen zu geschehen pflegte, nach einiger Zeit Rostflecke bekommt, sondern seine Farbe behält. Er schlofs aus diesem Verhalten, dafs das so gewonnene zuckerhaltige Eisenpräparat eine ziemlich grofse Menge Eisenoxydul enthalten müsse. Defshalb, und weil beim Trocknen desselben nur eine solche Temperatur angewendet wird, welche nicht im Stande ist das Eisenoxydul in den dichtern Aggregatzustand überzuführen, in welchem sich nothwendig das Oxydul, welches nach der Vorschrift der Pharmacopoe bereitet ist, befinden mufs, glaubte er, dafs genanntes Präparat auch leichter von den thierischen Säften aufgenommen werden und sich aus

diesem Grunde ganz vorzüglich zur medicinischen Anwendung qualificiren müsse.

Die Versuche, welche Herr Dr. Becker mit seinem Präparat anstellte, entsprachen ganz dieser Voraussetzung, und in Folge der gewonnenen günstigen Resultate wurde ich von demselben aufgefordert, die Sache weiter zu untersuchen und wo möglich ein Verfahren auszumitteln, das sowohl eine praktische Anwendung zulasse, als auch ein Präparat liefere, in welchem die möglichst gröſste Menge des Eisens im Zustande des erstern Oxydationsgrades sich befinde.

Das Verfahren, welches ich zu diesem Zwecke einschlug und welches bei seiner praktischen Brauchbarkeit den Anforderungen möglichst zu entsprechen scheint, besteht in folgendem:

Schwefelsaures Eisenoxydul von blauer Farbe, welches nach der höchst zweckmäſsigen Methode Bonsdorff's bereitet worden war, wurde in ausgekochtem und so von atmosphärischer Luft befreitem Wasser unter Beihülfe von Wärme aufgelöst und in eine Flasche filtrirt, welche nach beendigter Filtration wohl verschlossen werden konnte. Zu dieser Auflösung wurde eine andere von einfach kohlensaurem Natron, ebenfalls mit luftfreiem Wasser bewerkstelligt, im Ueberschuſs hinzugefügt und darauf die Flasche sorgfältig durch einen Korkstöpsel verschlossen. Der Niederschlag, welcher sich absetzte, war durchaus weiſs und zeigte nur an der Oberfläche eine dünne, grünliche Haut, die von der geringeren Menge atmosphärischer Luft, welche sich über der Flüssigkeit befand, herrührte. Nach dem vollständigen Absetzen des Niederschlags wurde die überstehende Flüssigkeit abgegossen, das kohlensaure Eisenoxydul auf ein Colatorium von Leinwand gebracht und mit ausgekochtem Wasser so gut und so schnell wie möglich ausgewaschen. Sobald das Wasser abgetropft war, brachte ich den Niederschlag in eine Abrauchschale,

setzte schnell die erforderliche Menge Zucker (auf 1 Theil Oxydul 2 Theile Zucker) hinzu und dampfte das Ganze so rasch wie möglich zur Trockne ab. Beim Zusatz des Zuckers wurde der breiartige Inhalt der Abrauchschale bald dünnflüssig und nahm unter Entweichen von Kohlensäure eine schwärzlich-grüne Farbe an, die auch das Pulver behielt.

Obgleich nun diese schwärzlich-grüne Farbe schon hinlänglich die Anwesenheit eines überwiegenden Gehalts an Eisenoxydul anzeigte, so durfte ich mich doch nicht mit dieser Qualität allein begnügen, sondern sah mich genöthigt unmittelbar den Gehalt des Oxyduls nachzuweisen und dann zu ermitteln, woher es komme, dafs der Zucker die höhere Oxydation des Eisenoxyduls verhindere, welche bei Abwesenheit desselben jederzeit beim Abdampfen von Eisenoxydul beobachtet wird.

Um den Gehalt des Eisenoxyduls und Eisenoxyds auszumitteln, versuchte ich folgende Weise: 40 Gran Ferrum carbonic. saccharat. wurden in Salzsäure aufgelöst, die Auflösung mit Wasser verdünnt und kohlensaurer Baryt im Ueberschufs zugesetzt. Hierdurch wurde alles dabei befindliche Eisenoxyd ausgefällt, das Oxydul aber blieb aufgelöst, nachdem alles in einer wohlverstopften Flasche 24 Stunden lang in Berührung mit einander gestanden hatte. Nach Verlauf dieser Zeit wurde filtrirt, der Rückstand sammt Filter in Salzsäure aufgelöst und mit Schwefelsäure der Baryt ausgefällt. Die vom Niederschlag abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit Aetzammoniak versetzt, bis alles Eisenoxyd ausgefällt worden war; es wurde auf einem Filter gesammelt, gut ausgewaschen, getrocknet und geglüht; es wog = 1,75 Gran.

Zur Bestimmung des im Ferro carb. saccharat. enthaltenen Eisenoxyduls wurde die mit kohlensaurem Baryt behandelte Flüssigkeit, woraus das Oxyd gefällt und abfiltrirt war, mit Salzsäure und Salpetersäure versetzt, um alles in Oxyd

zu verwandeln, dann in einer Abrauchschale etwas eingeengt, ebenfalls durch Schwefelsäure der aufgelöste Baryt ausgefällt und sodann mit Aetzammoniak versetzt. Es entstand aber nur ein schwarzer Niederschlag; ein Beweis, daſs es nicht in Oxyd verwandelt worden war. Es blieb also nichts anderes übrig, als die Flüssigkeit mit Ammoniak im Ueberschuſs zu versetzen, und so lange Schwefelwasserstoffsulphid hinzuzufügen, als noch ein schwarzer Niederschlag von Schwefeleisen entstand. Dieſs Schwefeleisen wurde in Salpetersalzsäure aufgelöst, filtrirt und mit Aetzammoniak gefällt. Der Niederschlag, getrocknet und geglüht, wog 8 Gran, welche 7,182 Eisenoxydul entsprechen. Dieſs beträgt also in 100 Theilen:

4,375 Eisenoxyd
17,950 Eisenoxydul.

Aus diesem Resultat der Analyse geht nun hervor, daſs der Zucker unbedingt die höhere Oxydation des Eisenoxyduls verhindert, und daſs die Menge des gefundenen Eisenoxyds im Verhältniſs zum Oxydul so gering ist, daſs sie nicht in Anschlag gebracht werden kann, so wie sie sich auch nicht beseitigen lassen dürfte bei einer Darstellungsweise, die eine praktische Anwendung zum Zweck hat.

Um diese eigenthümliche Wirkung des Zuckers zu erklären, scheint es mir nicht annehmbar zu seyn, dieselbe auf eine wechselseitige Reaction der Elemente desselben und des Sauerstoffs, welcher im Augenblick seiner Verbindung mit dem Oxydul zu Oxyd von den elementaren Bestandtheilen des Zuckers weggenommen werden sollte, zu reduciren, wie es der Fall ist, wenn man Honig, Süſsholz, Zucker etc. mit Kupferoxydsalzen und Quecksilberoxydsalzen zusammenbringt. Denn einerseits geht dem Zucker eine so energische Reductionskraft ganz ab, welche der Honig besitzt, und anderseits ist der Sauerstoff im Eisenoxyd viel zu fest gebunden, so daſs derselbe nicht einmal von dem so stark reducirenden Honig

abgeschieden werden kann, und dieses folglich noch weit weniger vom Zucker zu erwarten ist. Auch ist noch keine Thatsache bekannt, welche bewiesen hat, daſs Eisenoxydsalze vom Zucker zu Oxydulsalzen reducirt werden können, und noch weniger dürfte dieſs da der Fall seyn, wo man es mit dem Oxyde im freien Zustande zu thun hat.

Unter diesen Umständen scheint es mir am gerathensten, die angegebene Erscheinung andern anzureihen, welche die Erfahrung schon gegeben hat. Es ist schon längst bekannt, daſs der Zucker mit mehreren Metalloxyden, wie namentlich mit dem Bleioxyd, zu bestimmten chemischen Verbindungen sich vereinigen läſst; es liegt also nahe, ein gleiches im vorliegenden Falle zu vermuthen. Auch ist es jedem Apotheker bekannt, daſs der Zucker mit mehreren Salzen, so wie mit Substanzen, welche solche enthalten, wie z. B. mit den gebrannten Schwämmen, ein feuchtes Gemenge gibt. Allein ein noch auffallenderes Beispiel besteht darin, daſs, wenn man Zucker mit feingepulvertem kohlensauren Natron zusammenreibt, das Gemenge bald so feucht wird, daſs es sich zusammenballen läſst, was unfehlbar auf eine chemische Verbindung des Zuckers mit dem Natron hinweist, bei deren Entstehung das Krystallwasser abgeschieden wird, gleich wie es zu geschehen pflegt, wenn man dasselbe Salz trocken mit Weinsäurepulver zusammenreibt. Derselbe Versuch mit Bleizucker und Zucker angestellt, gab nicht ein gleiches Resultat, was unstreitig darin seinen Grund hat, daſs bei dem groſsen Gehalt an Krystallwasser des kohlensauren Natrons das Resultat mehr in die Augen fallend ist, während es bei dem weit geringern des einfach essigsauren Bleioxyds weniger deutlich erscheinen muſs. Eine Entwickelung von Kohlensäure in obigem Fall bemerkte ich nicht; auch ist dieſs freie Auftreten von Kohlensäure nicht nöthig, um meine Ansicht zu unterstützen, da wir ja wissen, daſs die kräftige Essigsäure

durch die Bedingung des doppelt kohlensauren Natrons gleichfalls kein Entweichen von kohlensaurem Gase bemerken läſst. Eine gleiche Bewandtniſs muſs es nun auch mit dem Eisenoxydul haben, wenn es mit Zucker in Berührung kommt; und wo wären die Bedingungen zu einer chemischen Verbindung dieser beiden Substanzen günstiger gegeben, als da, wo der letztere mit dem kaum gefällten kohlensauren Eisenoxydul in Berührung gebracht wird?

Daſs eine solche Verbindung wirklich stattfinde, beweist der Umstand, daſs beim Vermischen des Zuckerpulvers mit dem breiartigen Niederschlage das Gemenge ganz dünnflüssig wird, also ganz derselbe Fall eintritt, wie ich von dem kohlensauren Natron angegeben habe.

Die Analogie liegt hier so nahe, daſs ich kein Bedenken trage zu behaupten: daſs der Grund des Aufhaltens der Oxydation des Eisenoxyduls in einer wirklich chemischen Verbindung des Zuckers mit diesem Metalloxyd begründet ist.

Dieser Umstand erklärt nun auch auf eine ganz einfache und genügende Weise, weſshalb eisenhaltige Mineralwässer, welche bekanntlich nur Eisenoxydul enthalten, bei einem Zusatz von Zucker sich besser halten und weit langsamer einen ocherartigen Niederschlag geben, als solche, welchen kein Zucker beigemischt ist.

In welchem Verhältniſs sich nun der Zucker mit dem Eisenoxydul verbindet und ob die Atome des Zuckers und Eisenoxyduls in der nämlichen Relation zu einander stehen, wie es bei dem Bleioxyd und dem Zucker der Fall ist, dieſs müssen weitere Versuche entscheiden. Jedenfalls ist diese Materie von Interesse und könnte zu einer Reihe von höchst interessanten Resultaten führen, welche sich indessen nur auf eine umfassende Arbeit über diesen Gegenstand stützen können, wozu mir jetzt aber die Zeit mangelt.

Anmerkung der Redaction. — Ich betrachte es als eine sehr glückliche Idee, den Uebergang des Eisenoxyduls in Oxyd, durch Vermischung desselben mit einer organischen Materie zu hindern, welche es vor der Berührung mit der Luft bei dem Trocknen schützt, und es wäre gewiſs von groſsem Werthe, wenn auch andere Aerzte die relative Wirksamkeit dieses Präparates mit dem gewöhnlichen vergleichen und prüfen wollten. Wenn man sich an die Bereitung der gewöhnlichen Reibfeuerzeuge erinnert, wo Phosphor mit Gummischleim zusammengemischt, im höchsten Grade feinzertheilt an der Luft getrocknet, ja über seinen Schmelzpunkt hinaus erhitzt werden kann, ohne sich zu oxydiren, so scheint mir es sehr wahrscheinlich zu seyn, daſs man auf diesem Wege ein ganz reines Eisenoxydulhydrat (kohlensaures) für den medicinischen Gebrauch gewinnen kann. Die Frage, ob der Zucker mit dem Eisenoxydul eine Verbindung eingeht oder nicht, wäre leicht zu entscheiden, wenn sich beweisen lieſse, daſs mit dem Oxydul eine gewisse Menge Zucker verbunden bleibt, im Fall man es mit einer Quantität Alkohol behandelt, die hinreichend ist, um allen vorhandenen Zucker aufzunehmen.

J. L.

Ueber das Ol. animale Dippelii der Alten;

von *Demselben.*

Die Erfahrung hat, namentlich in der neuern Zeit, gelehrt, daſs manche Arzneimittel nur deſshalb ihren ausgezeichneten Ruf verloren haben, welcher ihnen von den ältern Aerzten beigelegt wurde, weil man in Bezug auf ihre Bereitung von dem Grundsatze ausging, daſs dieselbe unnützerweise umständlich ausgeführt sey, und man denselben Zweck er-

reiche, wenn man ein kürzeres Verfahren zu ihrer Darstellung anwende. Allerdings ist es wahr, daſs die ältern Chemiker, denen ein so gründliches und rationelles Studium der Chemie abging, wie es die neuere Zeit aufweisen kann, sich in den meisten Fällen ganz besonders darin gefielen, die Methode der Bereitung ihrer Arzneimittel so umständlich und weitläuftig als möglich zu machen. Sie vermieden es vielmehr zu untersuchen, ob man nicht zu demselben Ziel gelange, wenn man das Verfahren auf eine gröſsere Einfachheit zurückführte.

Diese Anwendung einer einfachen Bereitungsart bei einer groſsen Anzahl von Arzneimitteln, namentlich solchen, die nur in den chemischen Laboratorien dargestellt werden können, beruht aber auf einer genauen und gründlichen Kenntniſs der Naturkörper, und setzt folglich voraus, daſs man sich strenge Rechenschaft ablegen könne von dem, was geschieht, wenn verschiedenartige Substanzen in Wechselwirkung mit einander gebracht werden. Die älteren Chemiker waren aber, wie schon gesagt, weit davon entfernt den Anforderungen zu entsprechen, welche man jetzt an diejenigen macht, welche die Chemie vorzugsweise zu ihrem Studium gewählt haben; ja sie waren nicht einmal im Stande, was doch ein Haupterforderniſs bei chemischen Untersuchungen ist, genau anzugeben, auf welche Art und Weise man sich von der Reinheit eines Körpers, den man in Untersuchung hat, überzeugen kann.

Daher das Unsichere und Schwankende bei der Angabe der Eigenschaften ihrer Präparate, was man so oft findet, wenn ein und derselbe Gegenstand von verschiedenen Chemikern bereitet ist. Ist es nun auch erwiesen, daſs die älteren Chemiker in den angeführten Punkten noch weit zurück waren, so muſs man doch anderseits wiederum einräumen, daſs sie bei der Bereitung ihrer Präparate die strengste Ge-

wissenhaftigkeit handhabten und kein Bedenken trugen, die Vorschriften, welche einmal gegeben waren, auf das Genaueste zu befolgen, so umständlich und zeitraubend sie auch seyn mochten.

Als die Chemie, besonders seit Lavoisier's Zeit, anfing, eine höhere Ausbildung zu erlangen und als in Folge der gründlichen Forschungen dieses Gelehrten die Fundamentalsätze der ältern Chemie als falsch verworfen wurden und man sich nun über die wichtigsten Erscheinungen genaue Rechenschaft ablegen konnte, lag es sehr nahe auch die Bereitungsmethoden der Arzneimittel und vorzugsweise solcher, welche bisher einer weitläuftigen Manipulation bedurften, einer Revision zu unterwerfen, und das auszuschliefsen, was mit einer wissenschaftlichen Erklärung des Processes nicht vereinigt werden konnte. Bei einer grofsen Anzahl von Arzneimitteln wurden daher, und zwar mit dem besten Erfolg, die Grundsätze einer verbesserten Chemie angewendet. In sehr vielen Fällen wurde auch der vorgesetzte Zweck, nämlich den Vorgang bei ihrer Bereitung auf eine wissenschaftliche Basis zurückführen zu können, erreicht. — Aber hierbei ist man offenbar zu weit gegangen, man hätte vielmehr dabei stehen bleiben sollen nur erst nach genauer Prüfung einen veränderten Weg einzuschlagen; man hätte nicht vergessen sollen, dafs das nach der ursprünglichen Methode des Erfinders bereitete Mittel es war, welches einen ausgezeichneten Ruf erlangt hatte. So würde man schwerlich in den Fall gekommen seyn, eine Menge früher sehr geschätzter Mittel ihren Ruf verlieren und aus dem Arzneischatz verschwinden zu sehen. Aber überrascht durch den glücklichen Erfolg, welchen die Anwendung der Theorie einer verbesserten Chemie hervorbrachte, merzte man zu viel aus und begnügte sich a priori zu beurtheilen, auf welche Weise man zu einer Vereinfachung schreiten könne. Diefs war aber zu voreilig und man hätte

damals, nämlich in der letzten Hälfte des 18ten und zu Anfang des 19ten Jahrhunderts, nicht aus den Augen verlieren sollen, dafs die analytische Chemie noch einer weit höhern Ausbildung fähig sey und man daher vorsichtig in der Wahl der veränderten Methode seyn müsse, welche ihre Bestätigung oder ihre Verwerfung nur von dem analytischen Theil der Chemie, die als wahrer Prüfstein betrachtet werden mufs, erwarten kann.

Als Beispiele von Präparaten, die durch eine vermeintlich verbesserte Bereitungsmethode erzielt worden waren, will ich nur den sogenannten Kermes minerale, die Tinct. Antimonii acris und das Ol. tartari p. deliq. der ältern Aerzte anführen. Der Kermes minerale galt bei den Alten als ein ausgezeichnetes Arzneimittel, und die ältern Aerzte scheuten sich nicht, die höchst umständliche, langweilige und nur wenig Ausbeute liefernde Methode Lemery's in Anwendung zu bringen, welche, so lange man sie befolgte, ein Präparat lieferte, das den Erwartungen eines Specificums fast durchgängig entsprach. So wie bei vielen andern, versuchte auch bei diesem Mittel die neuere Chemie ihr Heil und glaubte zu dem Resultat gelangt zu seyn, dafs der ächte Kermes nur als reines Schwefelantimon betrachtet werden müsse, folglich identisch sey mit dem natürlich vorkommenden grauen Spiefsglanzerz. Vergebens wandte man alle mögliche Mühe an, ein Präparat darzustellen, welches seiner präsumirten Zusammensetzung entspräche, bis denn endlich in der neuesten Zeit Liebig zeigte, dafs der Kermes minerale der Alten keineswegs reines Schwefelantimon sey, sondern jederzeit Antimonoxyd oder ein Schwefelalkalimetall enthalte. So richtig nun auch das Resultat seyn mag, welches Liebig aus seinen Versuchen zog, so scheint es doch, als ob die Geschichte des Kermes noch nicht ganz vollendet sey, indem Liebig seinen Kermes nicht nach der Lemery'schen Methode be-

reitete. Seine Versuche beweisen hinlänglich, daſs der Kermes jederzeit Oxyd, oder das Sulphuret eines alkalischen Metalls enthalte, deren Menge variabel sey; sie lassen es aber unausgemacht, ob der wahre Kermes der Alten ein Präparat von immer gleicher Zusammensetzung liefere oder nicht.

In Beziehung auf die Tinct. Antim. acris habe ich schon in einer früheren Arbeit nachgewiesen, daſs die Tinct. kalina der Neuen keineswegs der Tinct. Antim. acris der Alten substituirt werden dürfe. *) Bei diesem Präparat ging man ebenfalls von der Meinung aus, daſs das Antimonoxyd in verdünntem Weingeist absolut unauflöslich sey, und unterzog sich nicht der geringen Mühe, die Tinctur auf einen möglichen Gehalt an metallischen Theilen zu prüfen. Man hielt es für besser, wie Dehne, ein ganzes Buch über die Tinct. Antim. zu schreiben, und nur die Farbe, nicht aber die Bestandtheile zum Gegenstand der Untersuchung zu machen.

Was nun endlich das Ol. tartari per deliq. anlangt, so weiſs man jetzt ebenfalls bestimmt, daſs dasselbe auſser Cyankalium auch noch ein kohlensaures Kali enthält, welches eine andere Zusammensetzung besitzt, als das aus der Pottasche bereitete, und folglich ein anderes Präparat ist, als dasjenige, was man durch Auflösen des gewöhnlichen kohlensauren Kali's in Wasser erhält.

Was in dieser kurzen Uebersicht angegeben ist, bezieht sich indeſs fast ganz nur auf diejenigen Präparate, welche aus unorganischen Substanzen bereitet werden; in Folgendem will ich aber ein Beispiel und zwar ein recht auffallendes anführen, welches ein Product organischer Körper ist, und welches, nach der jetzt üblichen Bereitungsart erhalten, ganz verschieden von dem ist, was man ursprünglich darunter verstanden hat, ich meine das Ol. animale Dippelii.

Die ältern Aerzte führen an, daſs das Dippel'sche Oel

*) Annal. d. Pharm. Bd. XIV. S. 267.

einen lieblichen Geruch und angenehmen Geschmack besitzt, was man aber keinesweges von unserm jetzigen sogenannten Ol. animal. aether. sagen kann, welches vielmehr einen sehr übeln Geruch und einen so widerlichen Geschmack besitzt, daſs der Kranke es fast gar nicht nehmen kann. Auch bei diesem Präparat hat man es vernachlässigt, von dem ursprünglichen Mittel Dippel's zu abstrahiren, sondern geglaubt, es sey hinreichend, wenn man von dem sogenannten Ol. Cornu Cervi nun so lange Oel abziehe, als dieſs noch wasserhell erscheine. Man hätte bei Mitteln, wozu das genannte gehört, äuſserst vorsichtig seyn sollen, da es erst den Untersuchungen der neuern Zeit vorbehalten war, auf die Substanzen, welche durch trockene Destillation organischer Substanzen entstehen, ein helles Licht zu werfen, während man vor dem nicht die geringste Kenntniſs davon hatte, welche Körper der angeführten Operation ihre Entstehung verdanken. Es war demnach eine groſse Willkührlichkeit, daſs man die Arbeit zur Darstellung des Dippel'schen Oels so sehr abänderte.

Da ich durch den Wunsch des hiesigen Kreis-Physikus, Herrn Dr. Becker, zur Untersuchung der fraglichen Substanz veranlaſst wurde, so lag mir vor allen Dingen ob, mich darüber zu belehren, auf welche Weise Dippel und die ältern Aerzte ihr angenehm riechendes und schmeckendes Oel bereitet haben. — So fand ich: daſs Dippel dieſs Oel gewann, indem er Thieröl ohne allen Zusatz so oft destillirte, bis kein schwarzer Rückstand mehr blieb, wozu wenigstens 15 Destillationen gehörten.

Friedr. Hoffmann destillirte nur 12mal, und erhielt ein lieblich riechendes Oel von durchdringendem Geschmack.

Georg Model machte im Jahre 1741 eine verbesserte Methode der Darstellung bekannt, welche hauptsächlich darin bestand, die ersten noch schwach gelb gefärbten Tropfen abzunehmen, das nachfolgende wasserklare Oel zu sammeln

und die Destillation abzubrechen, wie die Tropfen wieder gelblich zu werden anfangen.

Mangold bestätigt das Verfahren Model's, die 1te und 3te Portion wegzulassen und nur die mittlere zu rectificiren.

Später wurde vorgeschrieben, das schwarze Ol. C. C. mit heifsem Wasser zu schütteln, das obenaufschwimmende Oel von der wässerigen Lösung, welche die im Ol. C. C. befindlichen ammoniakalischen Salze gröfstentheils enthielt, zu trennen, und so lange zu destilliren, bis ein Oel von gelblicher Farbe überzugehen anfange. Das wasserhelle Destillat wurde nun für sich so lange destillirt, als noch etwas im Rückstande blieb.

Bei meiner Arbeit ging ich nun nicht von der Destillation des Ol. C. C. aus, sondern wandte sogleich mein vorräthiges ätherisches Oel dazu an, was vor ohngefähr 1 Jahr bereitet worden war und eine hellgelbe Farbe besafs. Die Destillation geschah aus einer gläsernen Retorte im Wasserbade. In kurzer Zeit begann das Destillat in wasserhellen Tropfen überzugehen. Die erste Unze wurde abgenommen und ein neuer Kolben vorgelegt. Der Geruch dieses zuerst übergegangenen Oels war unverkennbar reiner und angenehmer, als der des gewöhnlichen Ol. animal.; aber immer noch empyreumatisch. Auch der Geschmack hatte sich schon verändert, er war feiner, nicht so beifsend, und mehr zimmtartig. Nun wurde so lange destillirt, als noch helle Tropfen übergingen; das Destillat wog 6 Unzen, hatte aber nicht den lieblichen Geruch des zuerst übergegangenen Oels und einen weit brennendern Geschmack; die Farbe aber war wasserhell. Der Rückstand in der Retorte war schwarz, von unerträglich stinkendem Geruch und Geschmack; er wurde als ganz unbrauchbar bei Seite gesetzt.

Die hierauf folgenden Rectificationen des Oels waren ziemlich alle von denselben Erscheinungen begleitet, und nur

darin verschieden, dafs der schwarze Rückstand, je länger destillirt wurde, desto mehr abnahm. Vierzehn Destillationen im Wasserbade waren nöthig um dahin zu gelangen, dafs bei wiederholter Rectification nichts mehr in der Retorte zurückblieb.

Das Destillat der 14ten Rectification stellte nun eine wasserhelle Flüssigkeit dar, die das Licht stark brach, einen lieblichen Zimmtgeruch besafs, und einen feurigen, brennenden, hinterher süfslichen Geschmack hatte, der an ein Gemisch von ächtem Zimmt und Pfeffer erinnerte, die aber dennoch sich bei längerm Aufbewahren, selbst an einem dunkeln Orte, wieder gelb zu färben anfing.

Das specifische Gewicht dieses Oels war = 0,865, und beim Zusammenreiben mit kaustischem Kali und Erhitzen entwickelte es Ammoniak.

Das Resultat meiner Arbeit war sehr überraschend, aber nichtsdestoweniger läfst es sich mit den neuesten Untersuchungen Reichenbach's über die Producte der trockenen Destillation organischer Körper in Einklang bringen, und es fällt daher nicht schwer, zu erklären, was das ursprüngliche Oel Dippel's eigentlich sey. Von Reichenbach wissen wir, dafs sich aus allen sogenannten Theersorten, folglich auch aus dem Ol. C. C., welches gleichfalls eine Art Theer ist, Eupion, Kreosot, Kapnomor, Picamar, Ammoniak, Mesit, Essigsäure etc. erhalten lassen. Es ist demnach ausgemacht, dafs in demjenigen Oel, welches man durch Destillation des Ol. C. C. gewinnt, diese Substanzen gröfstentheils enthalten sind, das Eupion aber, als die flüchtigste unter diesen, in überwiegender Menge vorhanden seyn mufs. Rectificirt man daher das ätherische Oel zu wiederholtenmalen aus dem Wasserbade, so müssen die schwerer destillirbaren Substanzen, als das Kreosot, Picamar, Kapnomor, so wie das eigenthümliche, leicht oxydable Princip nach und nach gröfstentheils

zurückbleiben, das Eupion aber in Verbindung mit einer gewissen Menge Picamar und Kapnomor, von welchen letztern es äufserst schwer, selbst bei Anwendung der diefs bezweckenden Methode, zu trennen ist, vorzugsweise im Destillat enthalten seyn. Aus den Eigenschaften dieser drei letzten Substanzen im reinen Zustande ergibt sich, dafs der pfefferartige Geschmack von Picamar, der angenehm gewürzhafte Geruch aber von der geringen Menge des anwesenden Kapnomor's herrühren mufs, während das geruch- und geschmacklose, hier nur verdünnende Eupion als das Auflösungsmittel dieser Substanzen zu betrachten ist, aus der Vereinigung dieser drei Substanzen aber der liebliche Geruch und gewürzhafte Geschmack des ächten Dippel'schen Oels abgeleitet werden mufs. Spätere Untersuchungen, die ich mit gröfsern Mengen dieses Oels anstellte, haben mich belehrt, dafs man das noch anwesende leicht oxydable Princip dadurch entfernt, dafs man zuerst nur den 6ten Theil des in Arbeit genommenen Oels abdestillirt und diefs für sich allein rectificirt. Ein solches rectificirtes Oel habe ich 3 Wochen lang dem Sonnenlichte ausgesetzt, ohne dafs es sich im mindesten gefärbt hat.

Aufser den oben erwähnten Substanzen mufs aber auch, wie es der Versuch bestätigte, das Präparat nothwendig noch Ammoniaksalze enthalten, da während des ganzen Verlaufs der Arbeit nichts angewendet worden ist, was diese entfernen konnte.

Aus dem Angeführten geht also hervor, dafs das ätherische thierische Oel der neuern Pharmacopöen keineswegs dem ächten und ursprünglichen Oel Dippel's entspricht, folglich die Benennung Ol. animale aeth. und Ol. animale Dippelii durchaus nicht als synonym zu nehmen sind. Ferner scheint ebenfalls daraus hervorzugehen, dafs die von Reichenbach aufgefundenen Stoffe nicht als Producte der Einwirkung kräftiger Substanzen, wie des kaustischen Kali und

der mineralischen Säuren, welche Reichenbach zur Trennung dieser Körper in Anwendung zog, angesehen werden können, wie Liebig im 1. Hefte (Bd. XVI.) seiner Annalen fragweise ausgesprochen hat, sondern dafs dieselben schon fertig gebildet in den Theerarten enthalten sind.

In Bezug auf den, schon von ältern Aerzten vorgeschlagenen und auch theilweise schon angewandten Zusatz von kaustischem Kali, bemerke ich nur noch, dafs auch auf diese Weise kein Oel erhalten werden kann, welches dem Dippelschen Oel gleichzusetzen ist, indem dadurch die Ammoniakverbindungen zerstört werden und auch wahrscheinlich eine gröfsere Bildung von Kreosot bedingt wird, da diese Substanz überall da aufzutreten scheint, wo man kräftige alkalische Substanzen mit den Producten der trockenen Destillation organischer Körper in Conflict bringt.

Anmerkung der Reduction. — Ueber die Verschiedenheit des gewöhnlichen Ol. Dippelii mit dem, was die ältern Mediciner als Arzneimittel benutzten, kann man keinen Augenblick in Zweifel seyn. In Beziehung aber auf die Präexistenz von Kapnomor, Picamar, Eupion etc. in dem durch 15 Destillationen gereinigten Ol. Dippelii geben die Versuche des Hrn. Klauer keinen Aufschlufs. Wir sind über etwas, nämlich über den Stickstoffgehalt des thierischen Oels nicht im geringsten zweifelhaft; es fragt sich nur, in welcher Form dieser Stickstoff darin enthalten ist. Das reine Oel bräunt Curcumapapier nicht, und wenn es geschieht, so rührt diese Reaction von freiem Ammoniak her, was durch Schütteln mit Wasser hinweggenommen werden kann. Schwerlich ist das Ammoniak, diefs kann man mit ziemlicher Gewifsheit behaupten, in der Form eines Ammoniaksalzes darin enthalten; wenn also diese Verbindung, durch Behandlung mit Aetzalkalien daraus geschieden, ein Product dieser Einwirkung ist,

so müssen nothwendig neben derselben eine Reihe anderer entstehen, und diefs mufs vorzugsweise durch eine analytische Arbeit nachgewiesen werden. Niemand kann läugnen, dafs Alkalien, dafs concentrirte Säuren auf die öligen Producte vegetabilischer und thierischer Substanzen eine energische Wirkung äufsern; man hat bis jetzt weder Kreosot, noch Eupion, noch eine andere der von Hrn. Reichenbach beschriebenen Materien ohne ihre Hülfe und Mitwirkung dargestellt; diefs macht es, wie sich von selbst versteht, zweifelhaft, ob diese Stoffe nicht Producte ihrer Einwirkung sind. Von welchem Interesse würde es seyn, wenn es gelänge, die Bildung und Entstehung dieser Körper auf eine ähnliche klare und fafsliche Weise entwickeln zu können, wie die Zersetzungsproducte der organischen Säuren, der Gallussäure z. B.; so lange diese Art der Untersuchungen nicht unter diesem Gesichtspunkt angestellt wird, haben sie den Werth nicht, den man ihnen sonst beilegen würde. Jeder neue Stoff, den die organische Chemie uns bringt, bietet nur insofern ein wahres chemisches Interesse dar, als wir über seine Entstehung oder die von andern etwas durch ihn erfahren; an Material zu Untersuchungen fehlt es uns nicht, aber es fehlt uns an Muth und an Ausdauer, um diese Untersuchungen zu beginnen und zu Ende zu bringen.

J. L.

Identität der Equisetsäure des Hrn. Braconnot mit der Maleïnsäure, und Untersuchung einiger ihrer Salze;

von *V. Regnault.*

Hr. Braconnot fand bei einer Untersuchung der verschiedenen Arten von Schachtelhalm in einer derselben, dem



Equisetum fluviatile, eine Säure, welche ihm, ihren chemischen Eigenschaften nach, neu erschien, und deshalb von ihm *Equisetsäure* genannt wurde. Da die Zusammensetzung dieser Säure jedoch noch durch keine Analyse bekannt worden war, so ergriff ich ihre Ermittelung, in der Hoffnung, daſs sie vielleicht auf schon bekannte Säuren sich zurückführen lasse.

Das *Equisetum fluviatile* ist in den Umgebungen von Lyon selten, so daſs ich mir nur kleine Mengen davon verschaffen konnte. Eine andere Art von Schachtelhalm, *Equisetum limosum*, kommt im Gegentheil an allen schattigen und feuchten Orten sehr häufig vor. Diese Pflanze ist es nun, welche mir die zur Untersuchung verwendete Säure lieferte; ich werde indessen zeigen, daſs diese Säure mit der von Equisetum fluviatile ein und dieselbe ist.

Das Verfahren zur Darstellung dieser Säure ist folgendes:

Die frischen Stengel von *Equisetum limosum*, zur Blüthezeit gesammelt, wurden zerhackt und dann in einem Mörser mit Wasser zerstoſsen. Der Saft wurde mit Hülfe einer kleinen Presse abgeschieden. Er war grasgrün, etwas klebrig; als er während einer halben Stunde gekocht wurde, fand eine Coagulation eines grünen Eiweiſsstoffes statt, und die Flüssigkeit, welche nun hell geworden war, lieſs sich leicht filtriren.

Die filtrirte Flüssigkeit reagirte schwach sauer; sie wurde mit kohlensaurem Natron übersättigt, und hierauf essigsaurer Baryt hinzugefügt, welcher einen reichlichen Niederschlag von schwefelsaurem und phosphorsaurem Baryt veranlaſste, welcher durch ein Filter abgeschieden wurde. Die Flüssigkeit versetzte man hierauf mit überschüssigem essigsaurem Blei, worauf ein äuſserst häufiger, etwas gelblich gefärbter Niederschlag von equisetsaurem Bleioxyd entstand. Man zersetzte dieses unreine Bleisalz mit Schwefelwasserstoff und digerirte die saure Flüssigkeit mit thierischer Kohle, um sie von fär-

beiden Stoffen zu befreien. Die entfärbte Auflösung wurde mit kohlensaurem Kalk erhitzt, und der entstandene equisetsaure Kalk sodann durch einen Ueberschufs von kohlensaurem Ammoniak zersetzt. Dieses letztere Verfahren bezweckte eine vollständige Trennung der letzten Spuren von Phosphorsäure, welche sich immer nur schwierig von den Pflanzensäuren abscheiden lassen. Die Auflösung des equisetsauren Ammoniaks wurde nun wieder aufs Neue mit essigsaurem Blei gefällt, und aus dem durch Schwefelwasserstoff zersetzten Bleisalz erhielt man endlich eine vollkommen farblose Auflösung der Equisetsäure.

Beim Verdampfen hinterliefs diese Lösung eine sehr saure, krystallinische Masse, welche, mit Aether behandelt, sehr schnell alle freie Säure an denselben abtrat, während eine ziemlich beträchtliche Menge von saurer, equisetsaurer Magnesia ungelöst blieb. Durch Alkohol würde dieses Salz nur sehr unvollkommen abzuscheiden gewesen seyn. Wenn es in der Wärme durch einen Ueberschufs von kohlensaurem Natron zersetzt wird, so kann man noch etwas Säure daraus gewinnen.

Die ätherische Lösung wurde zur Trockne verdampft, der Rückstand in Wasser wieder gelöst, und die neue wässerige Lösung concentrirt, und dann im leeren Raume verdampft. Die Krystallisation begann erst, als die Säure Syrupconsistenz angenommen hatte; es bildeten sich Krystallkrusten auf der Oberfläche, welche man, zur Beschleunigung des Verdampfens, zerbrechen mufste, und bald darauf gestand Alles zu einer Masse, ohne gut bestimmbare Krystalle zu liefern.

Die Equisetsäure schmeckt stark sauer, jedoch mit Hinterlassung eines unangenehmen Geschmackes im Munde. In Wasser, Alkohol und Aether ist sie sehr löslich. Sie krystallisirt in kleinen Büscheln, welche aus feinen, zugespitzten

Prismen bestehen. Beim Erwärmen schmilzt sie anfangs, und verflüchtigt sich sodann vollkommen ohne Zersetzung, wenn die Hitze gemäfsigt erhalten wird.

Die Zusammensetzung der Säure wurde aus dem equisetsauren Silberoxyd bestimmt. Es wurde dargestellt, indem man eine Auflösung von krystallisirtem salpetersaurem Silber zu einer neutralen Lösung von equisetsaurem Ammoniak fügte, wodurch man einen weifsen, käsigen Niederschlag erhielt, welcher frischgefälltem Chlorsilber vollkommen glich. In sauren Flüssigkeiten ist dieses Salz leicht löslich; es wurde behufs der Analyse in einem Luftstrom bei der Temperatur von 100° C. getrocknet.

Die Bestimmung des Silbergehalts aus diesem Salze erfordert einige Vorsicht, da letzteres beim Erhitzen, selbst wenn die Temperatur noch nicht sehr gesteigert ist, plötzlich und mit einer kleinen Explosion zersetzt wird, so dafs ein Verlust durch Umherschleudern kaum zu vermeiden ist. Nimmt man jedoch nur wenig Substanz und verhältnifsmäfsig grofse Gefäfse, so kann man dennoch ziemlich genaue Resultate erreichen.

I. 0,4725 equisetsaures Silberoxyd gaben 0,3070 metallisches Silber, welches 0,3297 Silberoxyd entspricht.

II. 0,598 desselben Salzes lieferten 0,385 Silber, entsprechend 0,41349 Silberoxyd.

Da ich jedoch fürchtete, dafs bei diesen Bestimmungen durch die grofse Gasmenge, welche sich im Augenblick des Abbrennens plötzlich entwickelt, etwas verloren gegangen seyn könnte, so schlug ich zur Bestimmung des Silbers noch den Weg ein, dafs ich das equisetsaure Silbersalz in ein Chlorür verwandelte, welchem durch Auswaschen die organischen Theile entzogen wurden.

III. 0,570 equisetsaures Silberoxyd gaben 0,490 geschmolzenes Chlorsilber, welches 0,39643 Silberoxyd entspricht.

IV. 1,363 gaben 1,164 Chlorür, oder 0,94171 Silberoxyd.

100 Theile equisetsauren Silberoxyds enthalten also diesen Analysen zufolge:

	I.	II.	III.	IV.
Silberoxyd =	69,777	69,146	69,549	69,091

Mittel = 69,391.

Anderseits fand man:

I. 1,437 Silbersalz gaben 0,099 Wasser und 0,739 Kohlensäure.

II. 1,087 lieferten 0,075 Wasser und 0,576 Kohlensäure.

III. 1,173 gaben 0,092 Wasser und 0,621 Kohlensäure.

Hieraus ergibt sich:

	I.	II.	III.
Wasserstoff	0,765	0,766	0,871
Kohlenstoff	14,220	14,652	14,639
Sauerstoff	15,624	15,191	15,099
Silberoxyd	69,391	69,391	69,391
	100,000	100,000	100,000.

Vergleicht man diese Zahlen mit der Zusammensetzung des maleïnsauren, oder paramaleïnsauren Silberoxyds, so findet man eine Uebereinstimmung, welche nichts zu wünschen übrig läſst. Diese Salze bestehen aus

2 At.	Wasserstoff	12,48	0,603
4 »	Kohlenstoff	305,76	14,772
3 »	Sauerstoff	300,00	14,494
1 »	Silberoxyd	1451,60	70,131
		2069,84	100,000.

Eben so stimmt die Zusammensetzung der krystallisirten Equisetsäure vollkommen mit der der Maleïnsäure überein, denn:

0,495 krystallisirte Equisetsäure gaben getrocknet und verbrannt 0,180 Wasser und 0,740 Kohlensäure, was für die Zusammensetzung der Säure gibt:

Wasserstoff	4,040
Kohlenstoff	41,338
Sauerstoff	54,622
	100,000.

Die Zusammensetzung der krystallisirten Maleïnsäure ist:

4 At. Wasserstoff	=	24,96	3,416
4 » Kohlenstoff	=	305,75	41,843
4 » Sauerstoff	=	400,00	54,741
$C_4 H_2 O_3 + H_2 O$	=	730,71	100,000.

Da die Equisetsäure übrigens in Wasser sehr löslich ist, so unterscheidet sie sich dadurch von der Paramaleïnsäure, während nach Allem, was vorhergeht, kein Zweifel obwalten kann, daſs die Equisetsäure mit der Maleïnsäure identisch ist.

Nun bleibt uns noch übrig darzuthun, daſs die aus dem Equisetum limosum gewonnene Säure ein und dieselbe ist mit der, welche Braconnot in dem Equisetum fluviatile gefunden hat. Ich habe den kleinen Vorrath dieser letzteren Pflanze, welchen ich hier auftreiben konnte, derselben Reihe von Behandlungen unterworfen, welche ich bei der Darstellung der Säure von Equisetum limosum verfolgte. Die hier erhaltene Säure glich, ihren äuſsern Eigenschaften nach, der erstern vollkommen. In Silbersalz verwandelt erhielt ich aus derselben folgende Ergebnisse:

0,849 Silbersalz gaben 0,545 metallisches Silber, welche 0,58532 Silberoxyd entsprechen.

1,426 lieferten 0,103 Wasser und 0,805 Kohlensäure, woraus wir für die Zusammensetzung der Säure ableiten:

Wasserstoff	=	0,770
Kohlenstoff	=	14,978
Sauerstoff	=	15,310
Silberoxyd	=	68,942
		100,000.

Diese Analyse stimmt mit den vorhergehenden überein, so dafs es nachgewiesen ist, dafs die Equisetsäure des Hrn. Braconnot nichts anders als Maleïnsäure ist, und dafs letztere auch noch in andern Arten aufser dem Equisetum fluviatile vorkommt. Man findet diese Säure sogar in solcher Menge in diesen Pflanzen, dafs sie vielleicht mit Vortheil zur Darstellung der Maleïnsäure benutzt werden könnten.

Die beiden Pyrogensäuren, welche die Aepfelsäure beim Erhitzen bildet, finden sich demnach beide gebildet in dem Naturreich, denn die Paramaleïnsäure wurde bereits von Winckler und Demarçay in der *Fumaria officinalis* angetroffen. *)

Ich verwendete den Rest der zur Analyse dargestellten Säure zur Darstellung und Untersuchung einiger, bis jetzt noch wenig bekannter maleïnsaurer Salze.

Maleïnsaures Ammoniak. Es gelang mir nicht, das maleïnsaure Ammoniak krystallisirt zu erhalten. Höchst reine Säure wurde mit Ammoniak übersättigt, und die Lösung in der Luftpumpe über concentrirter Schwefelsäure verdampft; die Flüssigkeit wurde so zu einem äufserst dicken Syrup gebracht, welcher eine leicht saure Reaction zeigte, ohne Krystalle zu bilden; es scheint hieraus hervorzugehen, dafs dieses Salz nicht krystallisirbar ist.

Maleïnsaurer Baryt. Wenn man eine gesättigte Barytlösung in eine etwas concentrirte Auflösung von Maleïnsäure giefst, so bildet sich ein leichter Niederschlag, der, so lange die Flüssigkeit noch sauer ist, sich wieder auflöst. Auch wenn die Flüssigkeit neutral wird, so ist der Niederschlag noch wenig bedeutend, worauf aber nach wenigen Minuten die ganze Flüssigkeit zu einer gallertartigen Masse gesteht,

*) Auch die Säure des isländischen Mooses ist nichts anders als Paramaleïnsäure. D. Uebers.

welche weiſs und zitternd, die gröſste Aehnlichkeit mit frischgefällter Thonerdegallerte hat. Die Masse läſst sich leicht ausdrücken und verringert dabei ihr Volumen beträchtlich; wenn sie trocken geworden ist, so bemerkt man, daſs sie vollkommen in kleine, krystallinische Blättchen umgestaltet ist. Man erhält dieselben Blättchen noch deutlicher, wenn man eine Lösung von maleïnsaurem Baryt langsam verdampft.

Dieses Salz ist in Wasser nur wenig löslich — 100 Theile Wasser von 20° C. nehmen davon 11,17 Theile auf.

1,480 maleïnsaurer Baryt, an der Luft getrocknet, und dann im trockenen Luftstrom bis 150° C. erhitzt, verloren 0,108 Wasser, welches 7,297 für 100 entspricht.

0,476 maleïnsaurer Baryt, bei 150° C. getrocknet, gaben 0,435 schwefelsauren Baryts, woraus Baryt für 100 — 59,954.

Aus diesen Zahlen entwickeln wir die Formel:

1 At. Baryt		956,88	60,749	} 100
1 » Maleïnsäure		618,24	39,251	
1 At. trockenes Salz	=	1575,12	93,335	
1 » Wasser	=	112,48	6,665	
Krystallisirtes Salz	=	1687,60	100,000.	

Maleïnsaures Silberoxyd. Dieses Salz ist in Wasser kaum löslich; es bildet einen weiſsen, käsigen Niederschlag, der vollkommen lufttrocken durch Erhitzen bis 120° weiter nichts abgibt, und demnach ein wasserfreies Salz darstellt. Noch mehr erhitzt, zersetzt es sich plötzlich und mit einer kleinen Explosion, ohne daſs jedoch die Temperatur sehr gesteigert zu werden braucht, und verwandelt sich in eine dunkelgraue, sehr gleichartige Masse, welche deutlichen Metallglanz zu erkennen gibt. Zu gleicher Zeit entwickelt sich eine groſse Menge eines von Kali vollständig absorbirt werdenden Gases, welches Kohlensäure ist. Die Wände des zum Versuche dienenden Gefäſses findet man mit kleinen, gelblichen Tröpfchen

bedeckt, welche hie und da krystallinisch anfliegen. Diese Kryställchen sind in Wasser löslich und ertheilen demselben eine sehr stark saure Reaction, und bilden augenscheinlich eine Brenzsäure, welche durch etwas empyreumatischen Stoff verunreinigt ist. Mit Bleisalz versetzt gibt diese wässerige Lösung einen reichlichen Niederschlag. Die erhaltene Menge war leider zu klein, um eine ausgedehntere Untersuchung zu erlauben.

Bei verschiedenen Proben von maleïnsaurem Silberoxyd, welche im Oelbad erhitzt wurden, fand die Explosion immer zwischen 148° und 150° C. statt.

Der metallische Rückstand mufs immer mit etwas alkalisch gemachtem Wasser gewaschen werden, um etwas von der anhängenden Brenzsäure oder ölartigen Materie zu entfernen. Es ist sogar räthlich, nacheinander mit durch Salzsäure gesäuertem Wasser und dann mit ammoniakalischem Wasser zu waschen. Man zerlegt auf diese Weise einen ganz kleinen Theil von Silberoxyd, welches wahrscheinlich noch als maleïnsaures Salz zurückgeblieben war. Nach dieser Behandlung ist übrigens der metallische Rückstand vollkommen unveränderlich durch verdünnte Salzsäure und kohlensaures Kali, selbst in der Siedhitze. Die Salpetersäure zersetzt ihn unter Entwickelung von salpetriger Säure, und mit Hinterlassung einer schwarzen, flockigen Substanz. Bei Abschlufs der Luft wird dieselbe von der Hitze nicht weiter zersetzt; es entwickelt sich weder Gas, noch ölartige Producte. Diesen Eigenthümlichkeiten zufolge ist dieselbe augenfällig ein Kohlensilber (Silber-Carburet).

I. 0,938 dieser Substanz, mit Kali gewaschen und geglüht, gaben 0,850 metallisches Silber.

II. 0,738 auf andere Weise erhalten, und nacheinander mit Alkohol, Salzsäure und Ammoniak gewaschen, gaben 0,648 Silbermetall.

III. 0,409, welche wie das Vorhergehende behandelt worden waren, gaben 0,368 Silber.

Man findet hieraus:

	I.	II.	III.
Silber	90,618	89,627	89,97
Kohle	9,382	10,373	10,03
	100	100	100.

Dieses Carburet scheint demnach eine wohlbestimmte Verbindung und identisch mit derjenigen zu seyn, welche Berzelius kürzlich erhielt, indem er brenztraubensaures Silberoxyd einem langen Kochen aussetzte.

Diese Verbindung bestand nach Berzelius aus:

1	At.	Silber	89,82
2	»	Kohle	10,18
			100,00.

Das maleïnsaure Silber, der Hitze ausgesetzt, zersetzt sich demnach ungestüm bei einer Temperatur von 148° C., entwickelt Kohlensäure, bildet eine Brenzsäure, und hinterläfst ein Silber-Carburet, welches aus 1 At. Silber und 2 At. Kohle besteht.

Ueber Donium,

ein neuer, im Davidsonit entdeckter Körper.

Von *Thomas Richardson.*

(Von dem Verf. mitgetheilt.)

Dieses Mineral wurde von Dr. Davidson von Aberdeen in einem Granitbruch in der Nachbarschaft der Stadt entdeckt, und dem Herrn Dr. Thomson zugesendet, welcher einem seiner Schüler die chemische Untersuchung desselben

übertrug, nach welcher sodann das Mineral angenommen wurde als eine Verbindung von:

Kieselsäure	66,59
Thonerde	32,12
Wasser	1,30.

Indem er diese Bestandtheile auf Atomgewichte berechnete, fand er:

Kieselsäure	2 ⅓ At.
Thonerde	1 At. *)

Die grofse Unwahrscheinlichkeit des Bestehens einer solchen Verbindung bestimmte ihn jedoch, mich zu einer nochmaligen Analyse desselben Minerals zu veranlassen.

Es wurden defshalb 30 Gran des Minerals fein gepulvert und mit 60 Gran kohlensauren Natrons geglüht. Die geflossene Masse wurde mit verdünnter Salzsäure behandelt, und die Kieselsäure auf gewöhnliche Weise entfernt. Sie wurde auf einem Filter gesammelt, gewaschen, getrocknet und betrug gewogen 13,49 Gran, oder 67,45 Procent.

Die von der Kieselsäure abfiltrirte Flüssigkeit wurde auf dem Sandbad concentrirt, mit kohlensaurem Ammoniak gesättigt, und hierauf Aetzammoniak im Ueberschufs hinzugefügt. Es entstand ein weifser Niederschlag, welcher durch ein Filter getrennt und gewaschen wurde. Während des Verdampfens der Waschwasser fand, in dem Maafse als das Ammoniak durch die Hitze entwich, ein reichliches Abscheiden von weifsen Flocken statt. Dieser Niederschlag wurde in Salzsäure aufgelöst, und die Verdampfung fortgesetzt. Sobald die gehörige Concentration erreicht war, wurde kleesaures Ammoniak hinzugefügt, und als hier kein Niederschlag entstand, die Flüssigkeit zur Trockne verdampft, und die trockene Masse zum Rothglühen erhitzt. Der Rückstand wurde

*) Thomson's Mineralogy, I., 247.

in sehr verdünnter Salzsäure wieder aufgelöst, und die Auflösung mit kohlensaurem Natron in einer Flasche gekocht. Es erschien nun ein weifser, flockiger Niederschlag, dessen Farbe während des Kochens in Braun überging. Er wurde auf ein Filter gebracht und gewaschen. Der durch Aetzammoniak entstandene Niederschlag hatte, obgleich er anfänglich ganz weifs niedergefallen war, während des Waschens nach und nach eine braune Farbe angenommen. Da die Anwesenheit von Eisenoxyd in dem weifsen Niederschlag vermuthet wurde, so wurde er auf dem Filter mit schwacher Salzsäure aufgelöst, und einige Zeit mit Aetznatron gekocht. Das Natron fällte einen weifsen Niederschlag, welcher, nach einigem Kochen, beinahe gänzlich wieder verschwand, mit Hinterlassung einer kleinen Menge eines dunkelbraunen, flockigen Stoffes, der für Eisen gehalten, und durch ein Filter beseitigt wurde.

Die Aetznatronlösung wurde mit Salzsäure gesättigt, und die weifse Substanz aufs Neue mit kohlensaurem Natron niedergeschlagen. Auch dieser Niederschlag färbte sich, auf das Filter genommen, während des Auswaschens braun.

Der in Aetznatron unlösliche Stoff wurde für Eisenoxyd gehalten und in Salzsäure aufgelöst. Aetzammoniak brachte in dieser Lösung einen weifsen Niederschlag hervor, welcher in einem Ueberschufs des Fällungsmittels vollkommen löslich war.

Einige Umstände in dieser Analyse deuteten demnach darauf hin, dafs jenes Mineral aufser der Thonerde noch irgend eine andere Basis enthalte. Die rasche Auflöslichkeit des ersten Niederschlags in Aetzammoniak bewies, dafs er nicht gänzlich aus dieser Erde bestehen konnte; während andrerseits die bemerkenswerthe Thatsache, dafs nämlich alle Niederschläge, obgleich anfänglich weifs, während des Waschens

braun wurden, die Wahrscheinlichkeit unterhielt, daſs alle wenigstens einen Theil ein und desselben Stoffes enthielten.

Alle diese Eigenthümlichkeiten lieſsen eine Wiederholung der Analyse in gröſserem Maaſsstabe nothwendig erscheinen; und um einen hierin zu verfolgenden Weg festzustellen, wurden einige Versuche gemacht, um möglicherweise die Art der Bestandtheile kennen zu lernen. Ein Theil des braunen Stoffes wurde deſshalb in Salzsäure aufgelöst, und die Lösung durch Verdampfen so neutral als möglich gemacht. Die beobachteten Eigenschaften sind folgende:

1. Wurde durch die schwach sauer gemachte Auflösung ein Strom von Schwefelwasserstoffgas geleitet, so entstand ein schwach brauner Niederschlag.

2. Wenn der Flüssigkeit, durch welche man das Schwefelwasserstoffgas geleitet hatte, ein Ueberschuſs von Aetzammoniak hinzugefügt wurde, so entstand ein um vieles stärkerer Niederschlag, welcher eine dunkelgrüne Farbe annahm.

3. Beim Hinzufügen von Aetznatron zur Lösung entstand ein weiſser flockiger Niederschlag, welcher von einem Ueberschuſs des Fällungsmittels sich leicht auflöste.

4. Aetzammoniak brachte gleichfalls einen weiſsen, im Ueberschuſs von Alkali löslichen Niederschlag hervor.

5. Kohlensaures Ammoniak that dasselbe.

Diese Eigenthümlichkeiten machten es vollkommen klar, daſs dieses Mineral eine von Thonerde und den andern erdigen Basen verschiedene Substanz enthalten müsse, und der beste Weg, um dieselbe von Letzteren zu trennen, schien die Anwendung von Schwefelwasserstoff-Ammonium zu seyn.

A. 100 Gran des feingepulverten Minerals wurden mit 300 Gran kohlensauren Natrons geglüht. Die geschmolzene Masse wurde wie gewöhnlich behandelt und die Kieselsäure abgeschieden.

B. Zu der concentrirten Lösung und dem Waschwasser von A wurde Schwefelammonium gesetzt. Es fiel ein sehr dicker, dunkelgrüner Niederschlag zu Boden, welcher abfiltrirt und gewaschen wurde.

C. Die Flüssigkeit, welche bei B durch das Filter gegangen war, wurde concentrirt und mit kleesaurem Ammoniak versetzt. Als kein Niederschlag erfolgte, verdampfte man die Flüssigkeit zur Trocknifs und erhielt nun auf dem gewöhnlichen Wege eine sehr kleine Menge von Magnesia.

Dieser Analyse zufolge scheint es, dafs, wenn wir den kleinen Antheil Magnesia ausnehmen, das Mineral gänzlich aus Kieselsäure und der durch Schwefelammonium gefällten Substanz bestehe. Das Zunächstliegende war nun die Ermittelung, worin diese Substanz bestehe; und da ihre Auflöslichkeit in kaustischen Alkalien ein unterscheidender Charakter derselben zu seyn schien, so wurde das Sulfuret durch Königswasser zersetzt, und dann mit Aetzammoniak in einem wohlverschlossenen Gefäfse behandelt, indem dasselbe, zur Begünstigung einer Auflösung, zuweilen umgeschüttelt wurde. Diese Digestion wurde an vierzehn Tage unterhalten, indem man anfänglich alle 24 Stunden, und später alle 2 bis 3 Tage die klare Flüssigkeit abzog. Der Niederschlag nahm im Verlauf der Digestion allmählig eine rothbraune Farbe an, und seine Auflöslichkeit nahm mit dem Dunklerwerden der Farbe so augenfällig ab, dafs zuletzt die vom Ammoniak aufgenommene Menge zu gering erschien, als dafs es der Mühe werth geschienen hätte die Digestion weiter fortzusetzen. Das ungelöst Zurückbleibende, welches beinahe die Hälfte des Ganzen betrug, wurde aufs Neue in Salzsäure aufgelöst. Dieser Auflösung wurde Aetznatron im Ueberschufs zugesetzt, worauf ein weifser Niederschlag entstand, der, wenn die Flüssigkeit gekocht wurde, theilweise sich auflöste, und theilweise eine braune Färbung annahm. Das Ganze wurde auf ein Filter

gebracht, welches die braune Substanz aufnahm, während eine farblose Substanz hindurchging.

Der grüne Niederschlag, welcher durch das Schwefelammonium entstanden war, fand sich demnach in drei Theile geschieden, in:

A — das vom Aetzammoniak gelöste;

B — das vom Aetznatron gelöste;

C — die ungelöste braune Portion, welche von der Lösung in Aetznatron getrennt worden war.

A. Die Aetzammoniaklösung wurde zur Trockne verdampft, und die trockene Masse im Platintiegel zum Rothglühen erhitzt. Als Rückstand erhielt man ein sehr leichtes, weifses Pulver, welchem folgende Eigenschaften zukommen:

I. Vor dem Löthrohr.

Für sich: unverändert.

Mit kohlensaurem Natron in der äufseren Flamme gibt es der Perle eine grüne Farbe, welche nach innen in Blafsroth übergeht.

Mit Borax schmilzt es zu einer durchsichtigen, farblosen Perle.

Mit Phosphorsalz schmilzt es zu einer durchsichtigen Perle, welche, so lange sie noch heifs ist, gelblich, beim Erkalten aber farblos ist.

Mit Salpeter in der äufsern Flamme bildet es ein Korn von blauer Farbe, welches im Innern keine Veränderung erleidet.

Mit salpetersaurer Kobaltoxyd-Lösung erhält man eine Masse von purpurrother, anfänglich sehr tiefer Farbe.

II. Die weifse Substanz löst sich in Salpetersäure und Salzsäure, und schwierig in Schwefelsäure.

III. Die Auflösung in Salzsäure setzt, wenn sie concentrirt bei Seite gestellt wird, sehr kleine Krystalle ab, welche vierseitige Prismen zu seyn scheinen; zur Trockne verdampft

liefert sie einen Rückstand von hellgelber Farbe, von süfs zusammenziehendem Geschmack, und der zerfliefst, wenn er der Luft ausgesetzt wird.

IV. Dieselbe schwach sauer gemachte Lösung verhielt sich gegen Reagentien auf folgende Weise:

1. Mit Aetzammoniak entsteht ein weifser, flockiger Niederschlag; löslich in einem Ueberschufs.

2. Mit Aetznatron — dieselbe Reaction.

3. Mit kohlensaurem Ammoniak — gleiches Verhalten wie oben.

4. Mit kohlensaurem Natron — weifser, flockiger Niederschlag, im Ueberschufs des Fällungsmittels nicht löslich.

5. Schwefelwasserstoff-Schwefelammonium — flockiger grüner Niederschlag.

6. Oxalsaures Ammoniak — kein Niederschlag.

7. Phosphorsaures Ammoniak — schmutzig weifser Niederschlag.

8. Arseniksaures Natron — weifser, flockiger Niederschlag.

9. Schwefelsaures Natron — nichts.

10. Chromsaures Kali — reichlicher, gelber Niederschlag.

11. Weinsteinsaures Kali — leichter, weifser Niederschlag.

12. Gallustinctur — kein Niederschlag.

B. Die Aetznatron-Lösung wurde mit einer Lösung von kohlensaurem Kali vermischt, und Schwefelsäure in kleinem Ueberschufs hinzugefügt. Nachdem diese Lösung durch Verdampfen hinlänglich concentrirt war, wurde sie zur Krystallisation bei Seite gesetzt. Nach Verlauf von zwölf Stunden bemerkte man einen reichlichen Absatz von Krystallen. Diese bestanden gröfstentheils aus breiten Prismen von schwefelsaurem Natron; man konnte jedoch unter denselben eine kleine Anzahl von Octaedern beobachten, wovon bei einigen die Kanten und Endecken abgestumpft waren, während andere

vollkommen ausgebildet waren. Man stellte Alles in den Trockenraum, bis die Krystalle von schwefelsaurem Natron zu Pulver zerfallen waren, worauf es leicht war, die octaedrischen Krystalle auszulesen.

Aus den Versuchen, welchen sie unterworfen wurden, ergaben sich folgende Eigenschaften:

Sie lösen sich leicht in Wasser.

Sie effloresciren nicht, der Luft ausgesetzt.

Erhitzt schmelzen sie in ihrem Wasser, schwellen auf und werden weifs und undurchsichtig.

Ihr Geschmack ist süfs und zusammenziehend.

In einer Lösung dieser Krystalle bringt Chlorbaryum einen reichlichen weifsen Niederschlag hervor, der in einem Ueberschufs von Säure unlöslich ist.

Aetzammoniak bringt in der Lösung einen weifsen Niederschlag hervor, welcher von einem Ueberschufs des Fällungsmittels sogleich aufgelöst wird.

Platinchlorid erzeugt einen schweren, gelben Niederschlag.

Dieses Salz besteht demnach aus Schwefelsäure, der weifsen Substanz, Kali und Wasser.

C. Ein Theil der rothbraunen Masse, welche von Aetznatron ungelöst zurückblieb, wurde in Salzsäure gelöst, und nun Aetzammoniak hinzugefügt. Es entstand ein weifser, sogleich wieder auflöslicher Niederschlag, wenn Ammoniak überschüssig wurde. Es blieb demnach kein Zweifel übrig, dafs diese Substanz dieselbe ist, wie die obere. Man trocknete sie sorgfältig auf dem Sandbad, worauf sie ein rehfarbiges Ansehen bekam, welche Farbe nach dem Rothglühen etwas dunkler zu werden schien. Die trockene Substanz brauste, mit verdünnter Salzsäure behandelt, auf, ohne sich jedoch aufzulösen, und veränderte ihre Farbe in weifs. Nach dem Glühen fand man ihr specifisches Gewicht = 4,309.

Die aus dem Davidsonite also erhaltene Substanz, deren Untersuchung hier ausgeführt ist, scheint demnach Eigenschaften zu besitzen, welche von allen seither bekannten sich unterscheiden. Von den Alkalien und alkalischen Erden und einigen Metallbasen ist sie durch die grüne Fällung mit Schwefelammonium aufs bestimmteste verschieden; während ihre Löslichkeit in kaustischen Alkalien und in kohlensaurem Ammoniak, der schwache, braune, durch Schwefelwasserstoff erzeugte Niederschlag, und der grüne, durch Schwefelwasserstoff-Ammonium entstehende, vollkommen hinreichen, um diese Substanz von allen übrigen zu unterscheiden.

Läſst sich nun diese Substanz als eine hinreichend unterschiedene betrachten, was ich den angeführten Eigenthümlichkeiten nach thun zu können mich berechtigt halte, so würde ich ihr den Namen *Donium* beizulegen vorschlagen, eine passende Zusammenziehung von Aberdonia, der lateinischen Benennung von Aberdeen, in dessen Nähe der Davidsonit vorkommt; ich verdanke diese Ableitung des Namens Herrn Dr. Thomson.

Der Farbenwechsel, welchen die Niederschläge dieser Substanz während des Waschens erleiden, scheint von einer verschiedenen Oxydationsstufe herzurühren; und es war in der Absicht, möglicherweise die Eigenschaften des Metalls selbst, oder die seiner Oxydationsstufen zu bestimmen, daſs folgende Versuche angestellt wurden.

A. Ueber einen Theil des weiſsen, zum starken Rothglühen erhitzten Oxyds lieſs man, nächst eine Stunde lang, einen Strom von trockenem Wasserstoffgas streichen. Das Ganze verwandelte sich in eine schieferblaue Masse, während Wasserdampf an dem Ende der Röhre sich entwickelte; 100 Theile des weiſsen Pulvers verloren auf diese Weise 16,34 ihres Gewichts.

B. Ein Theil des rehfarbenen Oxyds wurde derselben

Behandlung unterworfen, und dasselbe schieferblaue Pulver erhalten, unter Entwickelung von Wasserdampf; 100 Theile dieses Oxyds verloren 5,11 ihres Gewichts.

Die schieferblaue Substanz besafs folgende Eigenschaften:

1. In einem trockenen Achatmörser gerieben schien sie einen metallähnlichen Glanz anzunehmen.

2. Zum Rothglühen erhitzt glimmte sie wie Zunder fort, und wurde weifs.

3. Mit verdünnter Salzsäure brauste sie auf, unter Verwandlung in ein weifses Pulver.

4. In einem Kohlentiegel gut verschlossen und in einer Esse eine halbe Stunde lang heftig erhitzt, erlitt sie keine Veränderung.

Es ist wahrscheinlich, dafs diese schieferblaue Substanz aus metallischem Donium im Zustande der feinsten Zertheilung besteht; während es nach obigen, mit den Oxyden angestellten Versuchen, welchen jedoch aus mehrfachen Gründen kein zu grofses Gewicht beigelegt werden kann, den Anschein hat, als bestünden seine Oxyde aus:

I. das Rehbraune: 94,89 Donium + 5,11 Sauerstoff,

II. das Weifse: 83,66 Donium + 16,34 Sauerstoff,

oder das weifse Oxyd enthält dreimal den Sauerstoff des braunen.

Obgleich Umstände mich verhindern, für jetzt diese Untersuchung fortzusetzen, so habe ich doch Gründe zu glauben, dafs dieselbe nicht auf die Seite gelegt werden soll, sondern dafs vielmehr in der Kürze vollständigere Angaben über diesen Körper, von einer zur Lösung der Aufgabe mehr befähigten Seite, zu erwarten stehen.

Beiträge zur Geschichte des Holzgeistes und seiner Verbindungen;

von *Robert Kane*, Professor der Chemie zu Dublin.

Mein Aufenthalt in Giefsen während des diefsjährigen Sommers gestattete mir, unter der Anleitung des Hrn. Prof. Liebig eine Untersuchung über den Holzgeist und seine Verbindungen fortzusetzen, welche ich bereits begonnen hatte, ehe ich mit den Arbeiten von Dumas und Peligot bekannt wurde, und wovon ich der Versammlung brittischer Naturforscher zu Dublin im August des Jahres 1835 einen Theil vorlegte. Da die erhaltenen Resultate einestheils als Vergleichung mit den von den französischen Chemikern gezogenen Schlüssen Interesse darbieten, anderntheils aber indem sie mehrere wichtige Thatsachen ergeben, welche von Jenen nicht nachgewiesen wurden, so wird diefs die Bekanntmachung meiner Versuche, wenn auch in vielen Punkten noch unvollständig, rechtfertigen.

Der gemeine Holzgeist ist immer von einem flüchtigen, ölartigen Stoffe begleitet, von welchem er nur äufserst schwierig frei zu erhalten ist. Dumas führt an, dafs diese Trennung durch Destillation über frisch gebrannten Kalk vollständig bewirkt werden kann; ein Verfahren, welches, wenigstens in meinen Händen, niemals mit Erfolg gekrönt war. Der so erhaltene Holzgeist wird bei Zusatz von Wasser immer noch milchigt, und ist folglich zu genauen Untersuchungen nicht verwendbar. Aetzkali und Schwefelsäure wurden zur Entfernung dieses Oels gleich erfolglos angewendet. Durch folgende einfache Behandlung gelang mir die Darstellung eines absolut reinen Holzgeistes am einfachsten und schnellsten.

Chlorcalcium löst sich im Holzgeist in beträchtlicher Menge auf; bei Behandlung gröfserer Mengen wird hierbei

so viel Wärme entwickelt, dafs die Flüssigkeit ihren Kochpunkt erreicht; beim Erkalten der gesättigten Auflösung erhält man eine Verbindung des Holzgeistes mit Chlorcalcium in glänzenden, langen, sechsseitigen Tafeln, ähnlich denen des essigsauren Zinks. Diese Verbindung erfordert zu ihrer Zersetzung eine bei weitem höhere Temperatur, als die des kochenden Wassers. Wenn demnach der rohe, mit Chlorcalcium gesättigte Holzgeist destillirt wird, so geht ein Ueberschufs desselben mit dem Oel über, welchen man so lange besonders auffängt, als die Destillation bei der Temperatur des Wasserbades anhält, nach deren Beendigung man eine, der Menge des verwendeten Holzgeistes gleichkommende Menge Wassers in die Retorte bringt, wodurch der Holzgeist, aus seiner Verbindung mit Chlorcalcium abgeschieden, leicht und vollständig frei von Oel abdestillirt, worauf er von dem ihn begleitenden Wasser durch noch ein- oder zweimalige Rectification über frischgebrannten Kalk alsbald getrennt werden kann. Die so erhaltene Substanz wurde zu den folgenden Versuchen verwendet.

Ihr Kochpunkt bei 0,744 Millimeter Barometerstand war 60° Centigrade.

Die Analyse mit dem Apparate von Liebig gab von 0,765 Grammen Substanz:

Wasser	0,853
Kohlensäure	1,042

was folgender Zusammensetzung entspricht:

	Versuch.	Theorie nach Dumas.
Kohlenstoff	37,66	C 37,97
Wasserstoff	12,39	H 12,40
Sauerstoff	49,95	O 49,63
	100,00	100,00.

Das specifische Gewicht des Dampfes wurde durch die folgenden Versuche bestimmt:

Uebergewicht der mit Luft erfüllten Kugel gegen dieselbe mit Dampf gefüllt . .	0,042	Grm.
Gehalt der Kugel	269,5	Cub. Cent.
Rückbleibende Luft	12,5	C. C.
Temperatur des Dampfes	97,75	C.
Temperatur der Luft	17,0	C.
Barometerstand	0,744	Meter

woraus folgt:

Gewicht eines Liters Dampf bei 0° C. und 0,76 M. = 1,4563 Grm.

Specifisches Gewicht (Luft = 1) = 1,1210.

Die theoretische Zusammensetzung ist:

2 Vol.	Kohlengas	= 1,6844
8 »	Wasserstoffgas	= 0,5504
2 »	Sauerstoff	= 2,2052
		4,4420

oder
$$\frac{4,4420}{4} = 1,1105.$$

Der Versuch von **Dumas** gab 1,120, und hier möchte die Theorie wohl als festgestellt zu betrachten seyn.

Die Auffindung des ersten Hydrats des Methylens, des Methylen-Aethers, ist gewiſs eine der wichtigsten Thatsachen, welche die Untersuchungen ergeben haben, da auf seiner Existenz die Aehnlichkeit der Methylenreihe mit der des Alkohols gegründet ist. **Dumas** und **Peligot** bestimmten die relative Menge Kohlenstoff und Wasserstoff durch Verbrennung eines gewissen Volumens Methylenäthergas mit einem bekannten Volumen Sauerstoff, welches sie vermittelst eines Eudiometers ausmittelten, während ich die Verhältnisse dieser Bestandtheile dem Gewichte nach bestimmte, ein Verfahren, welches Irrungen weniger zugänglich ist als Messungen.

Gleiche Volumina von reinem Holzgeist und starker

Schwefelsäure wurden in eine Retorte gebracht, aus welcher eine gebogene Röhre zu einer zweihalsigen Flasche mit Kalkmilch führte, aus deren zweiter Oeffnung eine lange Röhre auf den Boden einer weiteren, unten zugeschmolzenen Röhre reichte. Letzterer gab man eine geneigte Lage von etwa 30° gegen den Horizont, und füllte sie mit destillirtem Wasser, welches durch Kochen von atmosphärischer Luft befreit und in verschlossenem Gefäfse erkaltet war. Der gasförmige Methylen-Aether wurde bei Berührung mit Kalkmilch von allen Verunreinigungen befreit, und von dem Wasser der geneigten Röhre in reichlicher Menge aufgelöst. Die so erhaltene Lösung besafs einen deutlich angenehm aromatischen Geschmack und Geruch, und gab bei gelinder Erwärmung zahlreiche Blasen von Methylen-Aethergas, welches, entzündet, mit blauer, kaum leuchtender Flamme verbrannte. Die Analyse dieses Gases wurde auf folgende Art bewerkstelligt: Ein Theil der Auflösung des Aethers in Wasser wurde in eine kleine Retorte gebracht, mit deren Hals eine sehr lange, mit geschmolzenem Chlorcalcium gefüllte Röhre in Verbindung stand, an welche eine zweite Röhre mit Kupferoxyd gefügt war, die mit den zur Aufnahme der Verbrennungsproducte von Liebig erfundenen Apparaten zusammenhing.

Sowie man die Kupferoxydröhre zur dunkeln Rothglühhitze gebracht hatte, wurde die Flüssigkeit in der Retorte gelinde erwärmt, worauf das Gas mit mäfsiger Geschwindigkeit sich entwickelte. Dieses Verfahren wurde so lange unterhalten, bis eine hinlängliche Menge des Gases zersetzt zu seyn schien, woraus dann folgendes Resultat erhalten wurde:

Durch die Verbrennung erzeugtes Wasser = 1,286 Grm.
» » Kohlensäure = 2,071 »

$$\text{gibt } \frac{\text{Wasserstoff} = 1411}{\text{Kohlenstoff} = 5726} = \frac{1000}{4058} \text{ Theorie } \frac{1000}{4083} = \frac{6\,H}{2\,C.}$$

Das Verhältnifs des Kohlenstoffs zum Wasserstoff ist dem-

nach dasselbe wie im Alkohol, wie Dumas und Peligot angeben.

Bei den Analysen derjenigen Salze, welche aus Methylenschwefelsäure und einer festen Base gebildet sind, und in welchen der Methylenäther der organische Bestandtheil ist, findet man dessen Atomgewicht mit der Formel $C_2 H_6 O$ übereinstimmend. Diese Thatsache ist durch die Analysen des methylenschwefelsauren Baryts von Dumas, und durch meine Analysen desselben Salzes und der von Blei, Kali und Kalk (Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie) so vollständig bestätigt, dafs weitere Versuche in dieser Beziehung vollkommen unnöthig erscheinen.

Verbindung des Chlorcalciums mit Holzgeist.

Diese Verbindung, deren beiläufig schon Erwähnung geschah, krystallisirt leicht in breiten, 6seitigen Tafeln. An der Luft zerfliefsen diese Krystalle unter Aufnahme von Wasser äufserst leicht, indem Holzgeist frei wird, während sie jedoch über Schwefelsäure vollkommen trocken erhalten werden können. Die Analyse bestand einfach darin, dafs man einen Theil der Verbindung möglichst schnell in einem Platintiegel wog, bis zur vollständigen Austreibung des Holzgeistes gelinde erwärmte, worauf dann das rückbleibende Chlorcalcium geschmolzen wurde. Als Resultat erhielt man:

Holzgeist	= 3,168 :	53,3	oder 2 At. Holzgeist	= 53,565
Chlorcalcium	= 2,776 :	46,7	» 1 At. Chlorcalcium	= 46,435
	5,944	100,0		100,000.

Ueber das Oel, welches den Holzgeist begleitet.

Die wiederholten Rectificationen der verschiedenen Mengen Holzgeistes, welche zu den vorstehenden und folgenden Versuchen verwendet wurden, verschafften mir etwas des schon weiter oben erwähnten Oels, dessen obgleich geringe

Menge mir dennoch die Bestimmung einiger seiner bemerkenswerthesten Eigenschaften und seiner Zusammensetzung gestattete.

Frisch bereitet ist dieses Oel farblos; der Luft und dem Lichte ausgesetzt färbt es sich unter Aufnahme von Sauerstoff; sein Geruch ist aromatisch, harzartig. Obgleich wir oben gesehen haben, dafs es in Dampfform mit dem Holzgeist bei der Temperatur des Wasserbades leicht übergeht, so liegt doch sein Kochpunkt ziemlich hoch. Eine genaue Bestimmung desselben aufzufinden, war mir jedoch durch die geringe Menge des Stoffes nicht gestattet. Dieses Oel ist sehr leicht und schwimmt auf jeder Mischung von Wasser mit Holzgeist, von welcher es nur in geringer Menge aufgelöst wird. Von Holzgeist und Wasser wurde es durch Destillation befreit: erstere gingen bei Anwendung von Wärme zuerst über, worauf dann bei gesteigerter Temperatur das Oel selbst kam, welches eine schwarze, harzartige Masse in der Retorte zurückliefs. Das erhaltene Oel wurde mit einigen Stückchen Chlorcalcium geschüttelt, um es vollkommen trocken zu erhalten. Das so gereinigte, völlig farblose Oel gab analysirt folgendes Resultat:

0,388 Substanz gaben Wasser = 0,377
Kohlensäure = 1,176

was folgende Zusammensetzung gibt:

Kohlenstoff	83,78	oder	20 C	= 84,18
Wasserstoff	10,79	»	30 H	= 10,32
Sauerstoff	5,43	»	O	= 5,50
	100,00			100,00.

Die Formel für diesen Körper wäre demnach $(C_{20} + H_{30} + O)$.

Eine zweite Analyse wurde einige Tage nachher mit demselben Oel gemacht, welches jedoch durch den Einflufs der Luft unterdessen gefärbt worden war:

0,335 Substanz gaben Wasser = 0,316
Kohlensäure = 0,991

woraus folgt:

Kohlenstoff	81,73	oder	20 C	=	81,93
Wasserstoff	10,33	»	30 H	=	10,05
Sauerstoff	7,94	»	1½ O	=	8,02
	100,00				100,00

und ferner die Formel ($C_{20} + H_{30} + O 1\frac{1}{2}$), welche annehmen läſst, daſs die Substanz unterdessen ein halbes Aequivalent Sauerstoff aus der Luft aufgenommen hatte.

Die Formel $C_{20} H_{30} O$ ist übereinstimmend mit der von Fremy für das Resinein *) gefundenen, von welchem jedoch dieses Holzgeistöl durch seine physikalischen Eigenschaften sich vollständig unterscheidet. Die beiden Körper sind isomer, ohne daſs es übrigens möglich wäre, über das gegenseitige Verhältniſs ihrer Atomgewichte irgend etwas zu bestimmen, da noch von keinem derselben Verbindungen analysirt worden sind. Das gleichzeitige Auftreten dieses löslichen Oels mit Holzgeist, Essigsäure und andern oxydirten Producten ist leicht zu erklären, wenn wir bedenken, daſs der Kohlenwasserstoff, mit welchem in dieser Substanz der Sauerstoff vereinigt ist, dieselbe Zusammensetzung mit dem Radical der Essigsäure hat, und daſs, wo Essigsäure in dem Augenblicke ihrer Entstehung mit einem so ungemein groſsen Ueberschuſs von glühender Kohle in Berührung kommt, eine Desoxydirung derselben leicht anzunehmen ist, wonach wir haben würden:

$$5 (C_4 H_6 O_3) - 14 O = (C_{20} H_{30} O).$$

Dieses Oel nimmt Chlorgas mit Heftigkeit und unter beträchtlicher Wärmeentwickelung auf; es bildet sich eine sehr groſse Menge von Salzsäuregas, welches frei wird, während zugleich eine dunkelbraune, dickliche, schwere Flüssigkeit entsteht, die zu einer ins Besondere gehenden Untersuchung

*) Vergl. Annal. d. Pharmac. Bd. XV. S. 283.

nicht in hinlänglicher Menge vorhanden war, weſshalb ich mir vorbehalte, dieselbe mit nächster Gelegenheit wieder aufzunehmen.

Wirkung des Chlors auf Holzgeist.

In der Abhandlung von Dumas und Peligot berühren diese ausgezeichneten Chemiker die Einwirkung des Chlors auf Holzgeist nur leichthin, und da zwischen ihren Angaben und meinen Erfahrungen ein bedeutender Unterschied sich findet, so will ich die letzteren etwas ausführlicher beschreiben.

Um die Weise kennen zu lernen, auf welche diese Einwirkung vor sich geht, wendete ich anfänglich den von Liebig zur Darstellung seines Chlorals aufgestellten Apparat an, welchen ich jedoch, durch die ausnehmende Heftigkeit, mit der die Einwirkung stattfindet, aufzugeben genöthigt war. Jede trockene Gasblase von Chlor, welche mit dem Holzgeist in Berührung kam, entzündete sich mit Flamme und Explosion, unter Abscheidung von Kohle und Salzsäure; und wenn einzelne Gasblasen den Holzgeist durchstrichen, so daſs sie in dem obern Theile des Apparates mit den Holzgeistdämpfen sich mischen konnten, so entstand eine noch bei weitem heftigere Explosion, welche gewöhnlich die Flüssigkeit in das Gefäſs mit Schwefelsäure schleuderte, die zum Trocknen des Chlorgases diente. Da übrigens das Licht bei dieser Einrichtung des Apparats nicht leicht abgeschlossen werden konnte, so wurde er dahin verändert. — Die Gasentwickelungsretorte wurde durch eine gebogene Röhre mit einer 3halsigen Flasche verbunden, welche die Schwefelsäure enthielt. In den 2ten Hals dieser Flasche brachte man eine Sicherheitsröhre, welche in die Säure reichte, und von dem dritten ging eine gebogene Röhre in eine Oeffnung eines 2halsigen Ballons, und tauchte in den darin enthaltenen Holzgeist; der zweite Hals des Ballons wurde mit einem Kühlapparat (Liebig's Ver-

dichtungs-Apparat) verbunden, von welchem die verdichtete Flüssigkeit in eine 2halsige Kugel gelangte, aus welcher endlich noch das entwickelte Salzsäuregas in eine Kalilösung geleitet wurde, um der Belästigung vorzubeugen, die das Freiwerden einer so grofsen Menge dieses Gases begleitet.

Der Ballon, welcher den Holzgeist enthielt, wurde mit dichtem Papier aufs Sorgfältigste vor dem Einflufs des Lichts verwahrt, worauf eine vollständige Aufnahme des Chlorgases und eine reichliche Entwickelung von Salzsäuregas erfolgte. Mit der Zeit läfst die Heftigkeit der Zersetzung etwas nach, und man mufs durch gelindes Erwärmen des Holzgeistes die Entweichung der gebildeten Salzsäure begünstigen, so dafs man zuletzt zwei Flüssigkeiten in dem Ballon findet, die eine leichtflüssig und stark sauer, die andere äufserst dickflüssig und von abgesetzter Kohle gewöhnlich leicht gefärbt. Doch sind auch hier einige Explosionen fast unvermeidlich. Die schwere Flüssigkeit besitzt folgende Eigenschaften: sie scheint beinahe von derselben Dichtigkeit wie Schwefelsäure, schmeckt scharf und beifsend, röthet Lackmus, wahrscheinlich von einiger anhängenden Salzsäure herrührend, und besitzt einen sehr hohen Kochpunkt; mit Wasser destillirt sie sehr rasch, aber allein über, gewöhnlich mit Hinterlassung eines dunkelgefärbten Rückstandes in der Retorte, und unter dem Freiwerden von etwas Salzsäure.

Man vermittelte die Zusammensetzung dieser Flüssigkeit auf gewöhnliche Weise.

Nro. I. 1,133 Flüssigkeit gaben:

Wasser = 0,185
Kohlensäure = 0,890

was für 100 gibt:

Wasserstoff = 1,73
Kohle = 21,75.

Nro. II. 0,992 Flüssigkeit gaben:

Wasser = 0,162
Kohlensäure = 0,787

oder Procente:

Wasserstoff = 1,81
Kohle = 21,94.

In diesen beiden Analysen wurde durch den Gasstrom der Kohlensäure und des Wasserdampfes eine kleine Menge Kupferchlorür mit übergerissen, wodurch der Wasserstoffgehalt viel zu hoch ausfällt, wie bei allen Analysen der Art diese Quelle des Irrthums beinahe unvermeidlich ist. Es wurden deſshalb zwei andere Analysen gemacht, wo man das Kupferoxyd durch Bleioxyd ersetzte. Es lieſs sich nun wegen der unvollkommenen Verbrennung des Kohlenstoffs die Menge dieses Bestandtheiles nicht bestimmen, man erreichte aber dagegen eine genaue Ermittelung des Gehaltes an Wasserstoff. Mit Bleioxyd gaben

Nro. III. 1,430 Substanz

Wasser = 0,172

woraus für 100 sich 1,34 Wasserstoff berechnen.

Nro. IV. 1,136 Substanz gaben 0,143 Wasser oder 1,39 Procent Wasserstoff.

Zur Bestimmung des Chlors zersetzte man die Dämpfe des Körpers durch gebrannten Kalk, welcher hierauf in Salpetersäure gelöst, und das Chlor als Chlorsilber ausgefällt wurde. Man erhielt:

Nro. V. von 0,892 Substanz 2,416 Chlorsilber oder 66,82 Chlor.

Nro. VI. 0,544 Substanz gaben 1,452 Chlorsilber, entsprechend 66,0 Procent Chlor.

Nehmen wir nun die angeführten Resultate zusammen, so finden wir:

	Kohle.	Wasserstoff.	Chlor.
Nro. I.	21,75	1,73	
» II.	21,94	1,81	
» III.		1,34	
» IV.		1,39	
» V.			66,82
» VI.			66,00. *)

Man erhält mit ziemlicher Genauigkeit dieselben Zahlen aus der Formel:

6 Atome	Kohle	=	458,622	oder 22,80
6 »	Chlor	=	1327,950	» 66,17
4 »	Wasserstoff	=	24,959	» 1,24
2 »	Sauerstoff	=	200,000	» 9,89
			2011,531	100,00.

Ich stelle indessen diese Formel nicht wie eine vollkommen bestimmte auf, obgleich ich in den oben angeführten Analysen und in den Erscheinungen, welche bei der Zersetzung dieses Körpers vermittelst Basen beobachtet worden, die gröfste Uebereinstimmung mit dieser Ansicht finden zu können glaube. Es wird bei dieser Gelegenheit eine besondere Säure gebildet, welche, wie die Ameisensäure, reducirende Eigenschaften besitzt, mit der sie möglicherweise identisch ist. Zu gleicher Zeit entsteht eine neue Chlorverbindung, welche leicht kocht und einige Aehnlichkeit mit dem Chloroform besitzt, von welchem es jedoch in dem Geruche verschieden ist. Auch hier sey mir eine weitere Untersuchung vorbehalten, da ich sowohl durch Mangel an Zeit, als an Stoff verhindert wurde, diese Arbeit in Gießen zu beendigen.

---

*) Ich habe Gründe anzunehmen, dafs die zu Nro. 5 verwendete Probe eine Spur freier Salzsäure enthielt.

Erzeugnisse der Einwirkung von Braunstein und Schwefelsäure auf Holzgeist.

Wenn Schwefelsäure, Manganhyperoxyd und Holzgeist mit einander in Berührung kommen, so erfolgt eine äufserst heftige Einwirkung. Die Erhitzung steigt in dem Maafse, dafs, obgleich die Retorte im Verhältnifs zur Menge der Mischung sehr grofs gewählt worden war, das Uebersteigen doch nicht ganz vermieden wurde. Verdünnt man die Schwefelsäure vorher mit Wasser und läfst man sie, bevor Braunstein und Holzgeist zugesetzt werden, wieder erkalten, so erfolgt die Zersetzung weniger stürmisch und das Product fällt beträchtlich reichlicher aus.

Am vortheilhaftesten erwiesen sich folgende Verhältnisse: zwei Unzen Holzgeist, gleichviel Braunstein und drei Unzen Schwefelsäure, letztere mit dem gleichen Gewicht Wasser verdünnt. Man bringt zuerst den Braunstein mit dem Holzgeist in die Retorte, und giefst dann die erkaltete Säuremischung hinzu. Das Ganze wird in ein allmählig erhitztes Wasserbad gebracht, und sobald als die Masse zu schäumen beginnt, entfernt man das Feuer, um das Steigen der Temperatur zu dem Punkte zu vermeiden, bei welchem Alles überkochen würde. Hat die Destillation einmal begonnen, so geht sie beinahe von selbst vor sich. Wenn das Aufkochen sich vermindert, kann die Temperatur wieder etwas gesteigert und die Destillation so lange unterhalten werden, als bei der Temperatur des kochenden Wassers etwas übergeht. Ersetzt man hierauf das Wasser durch ein Sandbad und wechselt zugleich die Vorlage, so erhält man eine saure Flüssigkeit, welche eine beträchtliche Menge reiner Ameisensäure enthält.

Das bei der Destillation im Wasserbad erhaltene Product ist sehr ungleichartig und mufs nochmals im Wasserbad rectificirt werden; es beginnt bei 40° C. zu kochen, und der

Kochpunkt steigt allmählig bis auf 70° — 80°. Die Flüssigkeiten von verschiedenem Kochpunkt müssen getrennt werden. In dem ersten Theile findet sich etwas Aldehyd, hauptsächlich aber eine neue und eigenthümliche Flüssigkeit, welche wir aus Gründen, die später entwickelt werden sollen, einstweilen *Formal* nennen wollen. Die spätern Flüssigkeiten, welche zwischen 60 — 65° kochen, bestehen aus Dumas Holzgeist, mit einem kleinen Theile einer andern Flüssigkeit vermischt, welche mit dem Holzgeist von Liebig identisch ist, und worauf wir in der Folge zurückkommen wollen, da jetzt die Beschreibung der Eigenschaften und Zusammensetzung des Haupterzeugnisses dieser Zersetzung, des Formals, unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen mufs.

Letzteres ist eine farblose Flüssigkeit, von durchdringendem, aber aromatisch angenehmem Geruch; mit Wasser ist sie in jedem Verhältnifs mischbar; durch Hinzufügen von Chlorcalcium wird sie jedoch aus der Auflösung wieder abgeschieden. Dieses Abscheiden ist jedoch niemals vollständig, da man bei der Destillation des dazu verwendeten Chlorcalciums wieder viel reines Formal erhält. Im Zustande der Reinheit kocht es bei 38° C.

Die Analyse ergab:

Nro. I. 0,502 Substanz gaben Wasser 0,428
Kohlensäure 0,833.

Nro. II. 0,528 Substanz gaben Wasser 0,441
Kohlensäure 0,875

woraus wir finden:

	I.	II.
Kohle	= 45,87	45,82
Wasserstoff	= 9,47	9,28
Sauerstoff	= 44,66	44,90
	100,00	100,00

und was mit folgender Formel übereinstimmt:

4 At. Kohle	=	305,89	45,77
10 » Wasserstoff	=	62,39	9,34
3 » Sauerstoff	=	300,00	44,89
		668,28	100,00.

Zur Bestätigung dieser Analyse aus der Dichtigkeit des Dampfes dienten folgende Versuche:

No. 1. Gewicht der Kugel mit Luft . . 37,244 Grm.
» » » mit Dampf . 37,520 »
Inhalt der Kugel . . . . 266,5 Cub. Cent.
Zurückgebliebene Luft . . . . 2,5 C. C.
Temperatur der Luft . . . . 16,8 C.
Temperatur des Dampfes . . . 97,75 C.
Barometerstand . . . . 0,750 Millimeter.
Gewicht eines Liters Dampf = 3,126 Grm.
Dichtigkeit = 2,4065 »

No. 2. Gewicht der Kugel mit Luft . . 46,645 Grm.
» » » mit Dampf . 46,938 »
Inhalt der Kugel . . . . 285 Cub. Cent.
Zurückgebliebene Luft . . . . keine
Temperatur der Luft . . . . 21,° C.
Temperatur des Dampfes . . . 98° C.
Barometer . . . . 0,75.
Gewicht eines Liters Dampf = 3,1279 Grm.
Specifische Schwere des Dampfes = 2,408 »

Auf theoretischem Wege leiten wir ab:

4 Vol. Kohlengas	=	3,3712
10 » Wasserstoffgas	=	0,6880
3 » Sauerstoffgas	=	3,3073
		7,3670 : 3 = 2,4556

oder:

2 Vol. Aetherdampf = 5,1618
2 » Sauerstoff = 2,2052

7,3670 : 3 = 2,4556.

Man muſs annehmen, daſs hier der Unterschied zwischen den Bestimmungen und dem Berechneten aus andern, als den gewöhnlichen Veranlassungen von Fehlern entsprungen ist. Beide Versuche stimmen zu genau überein, als daſs der Ausführung ein Vorwurf gemacht werden könnte, und es scheint die Ursache vielmehr in der Flüssigkeit selbst gesucht werden zu müssen. Der übereinstimmende, obgleich unbedeutende, Ueberschuſs an Kohlenstoff macht mich geneigt, die Gegenwart von einer Spur Aldehyd anzunehmen, von welchem sich das Formal bei seiner groſsen Flüchtigkeit kaum vollkommen befreit erhalten läſst.

Die empirische Formel dieses Körpers $C_4 H_{10} O_3$ läſst eine sehr verschiedene Betrachtungsweise über seine wahre Natur zu, deren erste sehr nahe liegende wohl die ist, ihn für eine höhere Oxydationsstufe des Aethyls, für Aethyltritoxyd $= Ae + O_3$ zu halten; aber obgleich ich die Wichtigkeit dieser Ansicht für die Aethyltheorie und für die Theorie der organischen Radicale überhaupt vollkommen würdige, so hege ich dennoch die Meinung, daſs die Waage der Wahrscheinlichkeit zu Gunsten einer davon verschiedenen Anordnung sich neigen möge.

Wenn diese Flüssigkeit mit Kali in Berührung kommt, so wird Holzgeist (Methylenbihydrat) und ameisensaures Kali gebildet. Die Erklärung dieser Zersetzung findet sich leicht aus der Betrachtung der Zusammensetzung derselben $C_4 H_{10} O_3$, oder:

3 At. Methylenäther $= C_6 H_{18} O_3$
1 » Ameisensäure $= C_2 H_2 O_3$

$C_8 H_{20} O_6$.

Dumas und Peligot haben bereits gezeigt, dafs Ameisensäure das Product der höchsten Oxydation des Holzgeistes ist. Sie steht zur Methylenreihe in demselben Verhältnisse wie die Essigsäure zur Alkoholreihe, und die hier untersuchte Flüssigkeit ist das Acetal der Methylenreihe, und unter vollkommen gleichen Umständen gebildet.

Der Holzgeist wird durch die Schwefelsäure in Methylenäther verwandelt.

	4 At. Methylenäther	=	$C_8 H_{24} O_4$
geben	4 » Wasserstoff ab	=	H_4
und nehmen	2 » Sauerstoff auf	=	O_2
	und man erhält		$C_8 H_{20} O_6$

oder ein Atom des einstweilen so genannten Formals.

Wie man nun das Acetal betrachten kann als bestehend aus:

$$\left.\begin{array}{l} 1 \text{ At. Aether} = C_4 H_{10} O \\ 1 \text{ » Aldehyd} = C_4 H_8 O_2 \end{array}\right\} C_8 H_{18} O_3$$

so kann auf ähnliche Weise das Formal angenommen werden als gebildet aus:

$$\left.\begin{array}{l} 1 \text{ At. Methylen-Aether} = C_2 H_6 O \\ 1 \text{ » Methylen-Aldehyd} = C_2 H_4 O_2 \end{array}\right\} C_4 H_{10} O_3.$$

Wenn man Aldehyd als das Hydrat des Aldehydenoxyds betrachtet $C_4 H_8 O = C_4 H_6 O + Aq$, und die Kohlenwasserstoffverbindung $C_4 H_6$ = Aldehyden als das Hydrat, so würde das Methylenaldehyd ebenfalls seyn müssen das Hydrat eines Oxydes $C_2 H_2 O + Aq$, und $C_2 H_2 O$ würde seyn das erste Oxyd des Radicals der Ameisensäure (Methylenaldehydenoxyd).

Es wird später noch eine Gelegenheit geben, auf diese Betrachtungsweise zurückzukommen.

Ueber den Holzgeist, analysirt von Hrn. Prof. Liebig.

Die Zusammensetzung des Formals steht in so inniger Beziehung zu dem Resultate, welches Liebig schon früher aus der Analyse des Holzgeistes erhalten hat, dafs eine weitere Untersuchung dieser Flüssigkeit von dem höchsten Interesse erscheinen mufs, um so mehr, als Dumas in seiner Abhandlung über Methylenverbindungen sein Unvermögen ausdrückt, die Verschiedenheit der beiderseitigen Resultate zu erklären, was doch, wie nicht anders anzunehmen war, nur daher rührte, dafs beide Chemiker zwei gänzlich verschiedene Flüssigkeiten analysirten. Hr. Prof. Liebig hatte die Gefälligkeit, mir zum Behufe einer neuen Analyse eine kleine Quantität seines ursprünglichen Holzgeistes zu überlassen, so wie er sich noch in seiner Präparatensammlung vorfand.

Er wurde durch Rectification über Chlorcalcium von einigem Wasser und einer braunfärbenden Substanz befreit, und besafs den Kochpunkt und die Eigenschaften, welche dieser berühmte Chemiker bereits beschrieben hat.

0,470 Substanz gaben:

Wasser	= 0,477
Kohlensäure	= 0,933

was folgende Zusammensetzung gibt:

Kohle	= 54,88
Wasserstoff	= 11,27
Sauerstoff	= 33,85
	100,00.

Man vergleiche hiermit Liebig's frühere Analyse und die Theorie:

Kohle	= 54,75	4 C	= 53,83
Wasserstoff	= 10,75	10 H	= 10,97
Sauerstoff	= 34,50	2 O	= 35,20
	100,00		100,00.

Diese Zusammenstellung gestattet keine andere Auslegung, obgleich die Substanz nicht als vollkommen rein betrachtet werden konnte. Unglücklicherweise war der Vorrath zu gering, um die hierzu erforderlichen Operationen zu erlauben. Unter solchen Umständen läſst sich auch keine genaue Bestimmung der Dichtigkeit des Dampfes erwarten, die indessen doch auf folgende Weise ausgeführt wurde:

Gewicht der Kugel mit Luft	46,372
» » » mit Dampf . . .	46,505
Inhalt der Kugel	285,5 Cub. Cent.
Zurückgebliebene Luft	8 C. C.
Temperatur der Luft	19,6° C.
Temperatur des Dampfes	97,6° C.
Barometerstand	0,748 M.

Gewicht eines Liters Dampf = 2,3674

Specifisches Gewicht des Dampfes = 1,824.

Die theoretische Zusammensetzung sagt:

4 Vol.	Kohlengas	= 3,3712
10 »	Wasserstoffgas	= 0,6880
2 »	Sauerstoff	= 2,2052
		3) 6,2644
	Dichtigkeit	= 2,0881

oder:

2 Vol.	Aetherdampf	= 5,1618
1 »	Sauerstoff	= 1,1026
		3) 6,2644
		2,0881.

Der Unterschied zwischen Berechnung und Versuch ist hier zwar beträchtlich, aber doch nicht so bedeutend, um einen Zweifel über die Zusammensetzung dieses Körpers aufkommen zu lassen. *)

*) Unter den flüchtigen Producten der Destillation des Holzes scheinen sich, einer Probe nach zu urtheilen, welche in Dublin von

Dieser Holzgeist bietet, in Bezug auf die vorhergehend beschriebene Flüssigkeit, einige interessante Verhältnisse dar.

Es liegt nichts näher, als beide für Oxydationsstufen desselben Radicals, des Aethyls $C_4 H_{10}$ zu halten, während wieder hinlängliche Gründe für eine andere Ansicht sprechen, nach welcher Liebig's Holzgeist anzusehen ist gleich

3 At.	Methylen-Aether	$= C_6 H_{18} O_3$
1 »	Methylen-Aldehydenoxyd	$= C_2 H_2 O$
		$C_8 H_{20} O_4$ *).

Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet gleicht er dem Formal, indem dessen Ameisensäure durch eine niedrigere Oxydationsstufe desselben Radicals ersetzt wird, welche in der That das Aldehydenoxyd der Methylenreihe ist. Die Untersuchung der Umstände, unter welchen diese neue Verbindung erzeugt werden kann, mufs ich auf meine Rückkehr nach Dublin verschieben, welche mich in den Stand setzen wird, mir das erforderliche Material zu verschaffen.

Die Umstände und Verhältnisse der oben beschriebenen Körper, von Liebig's Chloral, des Chloroforms und seiner Miterzeugnisse, scheinen sämmtlich auf das Bestehen einer Reihe hinzudeuten, welche aufzustellen wäre, obgleich viele ihrer Glieder noch vereinzelt bleiben; und so möge es mir denn gestattet seyn, diese Abhandlung mit dem Entwurf einer Formelnreihe zu beschliefsen, für deren Annahme so Vieles zu sprechen scheint.

Hrn. Scanlan dargestellt und mir nach Giefsen gesendet worden war, eine grofse Menge Aldehyd, Liebig's Holzgeist und Formal, letzteres jedoch in geringerer Menge, zu erzeugen.

*) s. S. 178.

Hypothetisches Radical. Formyl $= C_2H_2 =$ Fo.

Formyloxyd $=$ FoO $= (C_2H_2)O$

Formyloxydhydrat / Methylenaldehyd $\}$ $=$ FoO $+$ Aq. $= (C_2H_2)O + H_2O$

Methylenaldehydsäure / Unterameisensäure $\}$ $= FoO_2 = (C_2H_2)O_2$

Ameisensäure $= FoO_3 = (C_2H_2)O_3$

Formyl-Chlorür $= FoCl_4 = (C_2H_2)Cl_4$

Formyl-Chlorid / Chloroform $\}$ $= FoCl_6 = (C_2H_2)Cl_6$

Formyl-Iodid $= FoI_6 = (C_2H_2)I_6$

Formyl-Bromid $= FoBr_6 = (C_2H_2)Br_6$

Formal $= 3\,MlO + FoO_3 = 3(C_2H_6O) + (C_2H_2)O_3$
$= C_8H_{20}O_6 : C_4H_{10}O_3$

Formosal / Holzgeist v. Liebig $\}$ $= 3\,MlO + FoO = 3(C_2H_6O) + (C_2H_2)O$
$= C_8H_{20}O_4 : C_4H_{10}O_2$

Chloral $+$ Wasser $= \ldots\ldots$ $C_4H_2O_2Cl_6 + H_2O$
Formyl-Chlorid $+$ Ameisensäure $= FoCl_6 + FoO_3 = (C_2H_2)Cl_6 + (C_2H_2)O_3$

Holzgeist-Chloral $+$ Wasser $= \ldots\ldots$ $C_6H_4O_2Cl_6 + H_2O$
Formyl-Chlorür $+$ Unterameisensäure $= 1\frac{1}{2}(FoCl_4 + FoO_2) = C_3H_3Cl_6 + C_3H_3O_3$.

Ueber das Verhalten der wasserfreien Schwefelsäure zu einigen Chlormetallen und Salzen;

von *Heinrich Rose.*

(Vorgelesen in der Acad. d. Wissensch. zu Berlin am 2. Juni 1836.)

Leitet man die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure auf fein zerriebene wasserfreie Kalkerde oder auf fein zerriebenes Bleioxyd, während man die Gefäfse, in welchen diese Basen enthalten sind, mit Eis umgibt, so werden sie nicht von ihnen absorbirt. Die Dämpfe der Säure verdichten sich zuerst an den Theilen des Gefäfses zu krystallinischen Anhäufungen, die am meisten erkältet werden, und geschieht diefs an den Stellen, wo die Basen liegen, so setzt sich die Säure krystallinisch auf dieselben ab, ohne sich mit zu verbinden.

Es findet nur dann eine Verbindung der wasserfreien Schwefelsäure mit den wasserfreien feuerbeständigen Basen statt, wenn diese erhitzt werden. Leitet man die Dämpfe der Säure über erhitzte, aber noch nicht glühende wasserfreie Kalkerde, so werden sie ganz von derselben absorbirt.

Die wasserfreie Schwefelsäure verbindet sich dagegen schon bei gewöhnlicher Temperatur unter starker Erhitzung mit trockenem Kalihydrat.

Auf welche Weise sich die wasserhaltige Schwefelsäure gegen wasserfreie Basen verhält, ist bekannt. Die grofse Verschiedenheit indessen in dem Verhalten der wasserfreien und der wasserhaltigen Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur gegen andere Substanzen tritt noch mehr in dem Verhalten beider gegen einige Chlormetalle hervor.

Sertürner behauptete zuerst durch Zersetzung des Kochsalzes vermittelst wasserfreier Schwefelsäure bei Glühhitze salzsaures Gas und schwefelsaures Natron erhalten zu

haben. *) Döbereiner vermuthete, dafs hierbei sich eine Verbindung von Chlor mit schweflichter Säure bilde. **)

Ich war begierig zu erfahren, wie sich Chlorwasserstoff-Ammoniak gegen wasserfreie Schwefelsäure verhalten würde. Es wurden daher auf fein gepulverten und sehr gut getrockneten Salmiak, der in einem Gefäfse lag, welches mit Eis umgeben war, die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure geleitet. Sie wurden sogleich vom Salze in grofser Menge absorbirt, und kein Theil der sich verdichtenden Säure setzte sich an Stellen des Glases an, wo das Salz nicht lag, wenn diese auch stärker erkältet wurden. Es entwickelte sich dabei weder Chlorwasserstoff-, noch Chlor- oder schweflichtsaures Gas, aber der Salmiak verwandelte sich in eine durchscheinende, zusammenhängende, im Anfange biegsame, später erhärtete Salzmasse, die aber, wenn sie sich von einer gewissen Dicke gebildet hatte, das unter ihr liegende gepulverte Salz gegen die Dämpfe der Säure schützte, so dafs es sich nicht ferner damit verbinden konnte. Wurde dann noch fortgefahren, Dämpfe der wasserfreien Säure in das Gefäfs zu leiten, so setzten sich diese dann als krystallinische Massen an andere stark erkältete Stellen des Gefäfses an. — Wird aber ein Ueberschufs von Salmiak angewandt, und durchs Zerstofsen der gebildeten Kruste dasselbe oft von Neuem mit den Dämpfen der Säure in Berührung gebracht, so erhält man zusammenhängende Salzmassen, die in trockener Luft nicht im Mindesten wie wasserfreie Schwefelsäure rauchen.

Die gebildete Salzmasse, welche eine Verbindung von wasserfreier Schwefelsäure mit unzersetztem Chlorwasserstoff-Ammoniak ist, zersetzt sich durch wenige Tropfen Wasser; es entsteht dabei eine sehr heftige Entwickelung von Chlor-

---

*) Gilberts Annal. Bd. 72. S. 109.

**) Ebendas. Bd. 72. S. 331.

***) Ebendas. Bd. 73. S. 209.

wasserstoffgas. Wird zur Zersetzung viel Wasser angewandt, so löst sich das Chlorwasserstoffgas im Ueberschuſs des Wassers auf. Auch schon durchs Liegen an feuchter Luft wird die Verbindung unter Entwickelung von Chlorwasserstoffgas in wasserhaltiges schwefelsaures Ammoniak verwandelt, in dessen Auflösung im Wasser nicht nur durch eine Auflösung von Chlorbaryum, sondern auch durch eine Auflösung von Chlorstrontium schon in der Kälte starke weiſse Niederschläge erzeugt werden. Die Auflösung enthält daher nicht wasserfreies schwefelsaures Ammoniak. — Wird die Verbindung erhitzt, so entwickelt sich im Anfange Chlorwasserstoffgas, und dann zeigen sich bei fernerer Einwirkung der Wärme die Erscheinungen, welche bei der Sublimation des schwefelsauren Ammoniaks stattfinden.

Ich dachte mir im Anfange die erhaltene Salzmasse als eine Verbindung von wasserfreiem schwefelsauren Ammoniak mit Chlorwasserstoff, ähnlich dem gewöhnlichen schwefelsauren Ammoniak zusammengesetzt, nur daſs in jener Verbindung der Chlorwasserstoff die Stelle des Wassers vertritt, und glaubte, daſs durch Wasser der Chlorwasserstoff aus der Verbindung getrieben, und dadurch wasserhaltiges schwefelsaures Ammoniak gebildet würde, dessen Auflösung gegen Baryterde- und Strontianerde-Auflösungen wie die anderer schwefelsaurer Salze wirke.

Diese Ansicht von der Zusammensetzung der neuen Verbindung fand ich indessen in so fern nicht bestätigt, als es mir nicht gelang, sie auf die Weise zu erzeugen, daſs ich trockenes Chlorwasserstoffgas über wasserfreies schwefelsaures Ammoniak leitete. Das Gas wurde von demselben nicht absorbirt. Noch mehr indessen waren mit dieser Ansicht die Resultate von Versuchen im Widerspruch, die ich über das Verhalten der wasserfreien Schwefelsäure zu Chlorkalium und Chlornatrium anstellte.

Leitete ich nämlich auf etwas erkältetes, gepulvertes, trockenes *Chlorkalium*, auf dieselbe Weise, wie auf Salmiak, die Dämpfe der wasserfreien Säure, so fanden ganz dieselben Erscheinungen statt; es konnte nicht die mindeste Gasentwickelung wahrgenommen werden; die Dämpfe der Säure wurden vollständig absorbirt, und verwandelten das Chlorkalium in eine zusammenhängende, durchscheinende, harte Masse. Nur erst, wenn sich eine Kruste hiervon von hinlänglicher Dicke gebildet hatte, setzte sich die Säure an andere Stellen des Glases an. So wie etwas Wasser zur erhaltenen Verbindung gesetzt wurde, entwickelte sich Chlorwasserstoffgas mit Heftigkeit. Die Verbindung war also ganz der aus Salmiak und wasserfreier Schwefelsäure analog. Der einzige Unterschied bei der Bereitung schien mir nur der zu seyn, daſs der Salmiak die Dämpfe der wasserfreien Säure begieriger absorbirte, als das Chlorkalium.

Wird diese Verbindung erhitzt, so zersetzt sie sich, und nun zeigen sich die Erscheinungen, welche L. Gmelin bei der Zersetzung des Kochsalzes durch wasserfreie Schwefelsäure beschreibt. Es entwickelte sich zuerst ein Geruch nach Chlor und später erst nach schweflichter Säure; der Rückstand schmilzt bei gelinder Wärme, so lange er noch unzersetztes Chlorkalium enthält; nach vollständiger Erhitzung zeigt aber die Auflösung desselben in Wasser mit salpetersaurer Silberoxydauflösung nur eine schwache Opalisirung.

Chlornatrium verhält sich gegen die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure ganz auf dieselbe Weise wie Chlorkalium.

Andere Chlorverbindungen absorbiren indessen die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure nicht so wie die alkalischen Chlormetalle. Vollkommen entwässertes, aber nicht geschmolzenes, doch fein gepulvertes *Chlorbaryum* scheint nichts von den Dämpfen der Säure aufzunehmen, eben so Kupferchlorid, das braun bleibt, so lange die sauren Dämpfe auch hinzuge-

leitet werden. Diese verdichten sich in beiden Fällen an andern, vorzüglich erkälteten Stellen des Glases, und nicht gerade da, wo die Salze liegen.

Gepulvertes *Iodkalium* absorbirt die Dämpfe der Säure begierig, färbt sich aber dadurch rothbraun, und erst, wenn diefs vollkommen geschehen ist, setzen sich Krystalle der Säure an andere Stellen des Glases an, wo kein Iodkalium liegt. Diese färbten sich mit der Zeit grünblau. — Die Säure zersetzt also schon in der Kälte das Iodkalium, es bilden sich schwefelsaures Kali, schweflichte Säure und Iod und die Dämpfe des letzteren verbinden sich mit der überschüssigen wasserfreien Schwefelsäure zu einer grünblauen Verbindung, welche zuerst von Bussy dargestellt worden ist. — Wird die rothbraune Masse in Wasser aufgelöst, so ist die Auflösung im Anfange durch freies Iod rothbraun, wird aber durch die Einwirkung der schweflichten Säure entfärbt.

Auch *Iodwasserstoff-Ammoniak* wird, durch die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure, welche es absorbirt, auf ähnliche Weise in eine dunkelrothbraune Masse verwandelt.

Eine ähnliche Zersetzung erleidet auch das *Bromwasserstoff-Ammoniak* durch die Dämpfe der Säure. Es verwandelt sich in eine gelbe Masse, und das Glas wird mit Dämpfen von Brom erfüllt.

Dagegen absorbirt *salpetersaures Kali* im gepulverten Zustande die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure in der Kälte, ohne durch sie zersetzt zu werden. Es verwandelt sich dadurch in eine schmierige, später hart werdende Masse von ganz weifser Farbe. Nach einigen Tagen indessen hatte sich das Glas, obgleich es ziemlich fest verschlossen war, mit rothen Dämpfen von salpetrichter Säure angefüllt. Dieselbe Zersetzung geschah bei der noch unzersetzten, frisch bereiteten Verbindung, wenn sie erhitzt wurde.

Auch gepulvertes schwefelsaures Kali absorbirt die Dämpfe

der Säure, doch sehr langsam. Wird die Verbindung erhitzt, so entweicht Schwefelsäure und es bleibt ein unschmelzbarer Rückstand von schwefelsaurem Kali. Es hat sich also nicht zweifach schwefelsaures Kali gebildet, dessen Bildung aus Mangel an Wasser nicht stattfinden konnte.

Sogar gewöhnliches *wasserhaltiges schwefelsaures Ammoniak* absorbirt, doch sehr langsam und nicht in großer Menge, die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure und bildet bei erhöhter Temperatur eine schmelzbare Masse, die wie saures schwefelsaures Ammoniak durchs Erhitzen zersetzt wird.

Merkwürdiger dagegen ist die Verbindung der wasserfreien Schwefelsäure mit dem *wasserfreien schwefelsauren Ammoniak*, welche sich immer bildet, wenn trockenes Ammoniakgas zu einer großen Menge von wasserfreier Schwefelsäure, und wenn diese eine zu dicke Schicht ausmacht, geleitet wird. Ich habe dieser Verbindung schon früher Erwähnung gethan *) und angeführt, daſs sie es ist, welche verhindert, daſs man bei der Bereitung des wasserfreien schwefelsauren Ammoniaks eine bedeutende Menge desselben von großer Reinheit erhalten kann. Die Verbindung bildet glasartige harte Stücke, welche dem weiſsen arabischen Gummi ähnlich sind. Sie zieht bald Feuchtigkeit aus der Luft an, und zerflieſst. Im Wasser löst sie sich leicht auf; beim Uebergieſsen mit Wasser zischt sie, was auch bei der Auflösung des wasserfreien schwefelsauren Ammoniaks der Fall ist, wenn es etwas von dieser Verbindung eingeschlossen enthält. — Sie verwandelt sich schwer in neutrales wasserfreies Ammoniak, wenn sie auch lange mit trockenem Ammoniakgas in Berührung bleibt.

(Poggendorffs Annalen Bd. 38. S. 17.)

---

*) Poggendorffs Annalen Bd. 32. S. 83. Auch Annalen der Pharm. Bd. 12. S. 191.

Analyse der bei Paris cultivirten Wurzel von Rheum australe;

von *O. Henry.*

Man leitete nach und nach von mehreren Arten der Gattung Rheum die Rhabarbar ab, welche durch den Handel von verschiedenen Ländern, namentlich aus der Tartarei, Persien und China zu uns kommt. Zuerst nahm man an, die Rhabarbar stamme von Rheum undulatum und compactum ab; Guibourt, der mit vieler Sorgfalt ihre Abkunft untersuchte, leitete sie von Rheum palmatum her. Diese Ansicht schien hinlänglich begründet zu seyn, besonders für die Wurzeln, die aus der Tartarei zu uns kommen, und welche den Namen Moscovitische Rhabarbar führen, man weiſs aber jetzt, daſs ein groſser Theil der uns aus Persien und China zugeführt werdenden Rhabarbar von *Rheum australe* abstammt.

Schon vor mehreren Jahren versuchten einige Landwirthe in Frankreich verschiedene Arten Rheum zu acclimatisiren, namentlich Rheum compactum, undulatum, Rhaponticum und palmatum; in dem Departement Morbihan, zu *Rhéumpole* (Rhabarbarstadt) ist diese Cultur noch in Thätigkeit, allein da man weniger auf die Güte des Products, als auf dessen Menge sieht, so wurden die Versuche hauptsächlich nur mit den drei erstgenannten Arten angestellt. Mit Rheum palmatum unternahm man auch mehrere Versuche, die nicht ohne Erfolg waren; auch zeigen die Analysen dieser Wurzeln, von Guibourt, bei der Vergleichung sehr annähernde Resultate mit denen der ausländischen chinesischen und moscovitischen Rhabarbar; dieſs bestärkte ihn noch in seiner Annahme über die Abstammung der letzteren. Seitdem erregte Rheum australe die Aufmerksamkeit der Naturforscher, und es war sehr wichtig die Cultur dieser Pflanze in Frankreich zu versuchen.

Hr. Merat, Mitglied der Acad. royale de medecine, beschäftigte sich mit vieler Sorgfalt mit dieser Arbeit, und er legte vor einigen Monaten mehrere Proben der frischen, bei Paris gezogenen Wurzeln von Rheum australe der Gesellschaft vor.

Ich wurde aufgefordert diese Wurzeln einer Analyse zu unterwerfen, und ich widmete diesem mir sehr wichtig scheinenden Gegenstand alle Aufmerksamkeit, in der Erwartung, daſs die Resultate nicht ohne Interesse seyn möchten.

Wir wollen vorerst einen flüchtigen Blick auf die zahlreichen Arbeiten werfen, welche von Henry Vater, Guibourt, Schrader, Brandes, Caventou, Peretti und später von Hornemann, dessen neuere Untersuchungen mir zur Vergleichung dienten, über die chinesische und moscowitische Rhabarbar bekannt gemacht wurden.

Bei Betrachtung ihrer Resultate findet man sogleich, daſs sie wenig Uebereinstimmung zeigen, diese Verschiedenheiten lassen sich aber dadurch erklären, daſs einerseits die Muster der analysirten Rhabarbar nicht gleich seyn konnten, anderseits daſs verschiedene analytische Methoden angewendet wurden. Dadurch ist auch begreiflich, wie in einer Analyse ein gelbes Harz vorherrscht, während anderseits dieſs ein bitteres Princip oder eine dem Gummi analoge Materie ist u. s. w., öfters findet man den kleesauren Kalk beinahe ein Drittel der Rhabarbar ausmachend angegeben, während nach andern Analytikern dieses Salz entweder gar nicht oder doch nur in dem Verhältniſs von 3 oder 4 Procent vorhanden ist. Auſserdem ist es nothwendig sich über die Benennungen Harz, gelbe Materie, Rhabarbarbitter, Rhein, Rhabarbarin, Rhabarbarine und Caphopicrit zu verständigen, weil damit verschiedene Producte bezeichnet werden.

1) Die gelbe Materie, Rhabarbarin und Rhein scheinen

eine und dieselbe Substanz, nur in verschiedenem Grade der Reinheit zu seyn.

2) Das bittere Harz, Rhabarbarbitter, Rhabarbarine und Caphopicrit können eben so zusammengeworfen werden, besonders da, wie Caventou gezeigt hat, diese bittere Materie nur eine Verbindung der vorhergehenden gelben harzigen Substanz mit einem in Wasser löslichen Princip ist; eine Verbindung, die nicht die Eigenschaften des gelben Harzes, sondern eigenthümliche Merkmale zeigt.

3) Finden wir von dem Gummi oder der ihm ähnlichen Materie Eigenschaften aufgeführt, welche vermuthen lassen, dafs es je nach den Chemikern, welche es isolirten, mehr oder weniger rein war.

4) Endlich ist es keine Frage, dafs das, was man in dem unlöslichen Theile vorfindet, und welches Hornemann unter dem Namen durch Kali ausgezogene Materie isolirte, Holzfaser und nicht pectische Säure ist.

Die frischen Wurzeln waren alle sehr gesund, allein ihre Gröfse zeigte an, dafs sie nicht in dem Grade entwickelt waren, als die Wurzeln der ausländischen, im Handel vorkommenden Rhabarbar, es mag nun hieran das Alter der Pflanze, der Boden oder das Klima Schuld seyn. Sie waren nur 2 Finger dick, von länglicher cylindrischer Gestalt, aufsen braun, innen orangegelb, marmorirt geadert, mit einer dünnen Rinde bedeckt, die sich sehr leicht abschälen liefs. Der Geruch war deutlich aromatisch, der Geschmack zuerst schleimig, dann bitter, ekelerregend, styptisch, an Rhabarbar erinnernd, der Speichel färbte sich bald gelb, wenn man sie einige Augenblicke kaute. Wir übergehen hier das ausführlichere Detail der chemischen Analyse, und führen nur die Resultate des Hrn. Henry in der von ihm aufgestellten Tabelle, verglichen mit den Analysen der chinesischen und moscowitischen Rhabarbar von Hornemann, an.

Vergleichende Tabelle der Analysen der einheimischen und ausländischen Rhabarbar.

Wurzel von Rheum australe (einheimisch). O. Henry.	Grammen.	Moscovitische Rhabarbar. Hornemann.	Grammen.	Chinesische Rhabarber. Hornemann.	Grammen.
Rhéine (Rhabarbarin, gelbe Materie Fixes Oel, Spuren.	7,30	Gelbe Materie . .	9,58	. . . . .	9,16
Rhabarbarbitter (Caphopicrite, Rhabarbarine) . . .	14,0	Bittere Materie .	16,04	. . . . .	24,75
Oxydirter Gerbstoff	5,0	Oxydirter Gerbstoft	1,45	. . . . .	1,25
Extract mit Gerbstoff und Gallussäure .		Extract mit Gerbstoff	14,0	. . . . .	16,45
Gummi oder schleimige Materie . .	1,60	Gummi	10,0		
Saurer äpfelsaurer Kalk					
Zucker, Spuren.					
Stärkmehl . . .	2,0				
Kleesaurer Kalk .	3,30	Kleesaurer Kalk .	2,04	. . . . .	1,30
Phosphorsaurer u. schwefels. Kalk Eisenoxyd . . .	0,50				
Pectin u. pectische Säure *)	46	Durch Kali ausgezogene Materie	28,30	. . . . .	30,41
Holzfaser		Holzfaser . . .	13,58	. . . . .	15,41
Feuchtigkeit Vegetabilisches Eiweifs	20,30	Verlust an Feuchtigkeit	4,33	. . . . .	3,73
	100,00		100,00		100,00.

*) Wenn diese Materie in so grofser Menge vorhanden ist, so rührt diefs wahrscheinlich von der wenig vorgeschrittenen Entwickelung der Wurzel her, während sie bei der ausländischen Pflanze zum Theil durch kleesauren Kalk ersetzt wird.

Bei näherer Ansicht der Tabelle findet man, daſs die Analyse dieser einheimischen Rhabarbar mit der der ausländischen einige Annäherung bietet, wenn man überdieſs noch die geringe Ausbildung, welche die Pflanze bei den ersten Culturversuchen unter einem wenig geeigneten Klima erlangt, in Betracht zieht. Man darf hoffen, daſs die Anpflanzung von Rheum australe bei geeigneter Sorgfalt und neuen Versuchen zu guten Resultaten führen wird. Es würde diese Naturalisation sowohl von medicinischem als industriellem Gesichtspunkte aus vortheilhaft seyn, da es nun gewiſs zu seyn scheint, daſs man in England und in Indien eine gelungene Anwendung des Farbstoffs der Rhabarbar in der Färberei macht.

(Auszug aus dem Journal de Pharmac. Août 1836.)

Verfahren, den Werth des Braunsteins zu bestimmen;

von *Thomas Thomson.*

Der Braunstein, welchen man untersuchen will, muſs sehr fein gepulvert oder in die Form gebracht seyn, in welcher er in den Chlorkalkfabriken angewendet wird. Um seine Güte zu bestimmen, verfährt man auf folgende Weise.

Man bringt in eine tarirte florentiner Flasche 600 Gran Wasser und 75 Gran krystallisirte Kleesäure. Hierzu fügt man nun 50 Gran des zu untersuchenden Braunsteins und gieſst nun so schnell als möglich in die Flasche 150 bis 200 Gran concentrirte Schwefelsäure.

Besser ist es das Gewicht der Schwefelsäure zu kennen; man wägt z. B. in einem gläsernen Maaſse, das vorher tarirt ist, 210 Gran ab, gieſst nun so viel Säure in die Flasche,

als man für nöthig hält, und bestimmt nun, indem man das Maafs zum zweitenmale auf die Wage bringt, genau die Menge der angewendeten Säure.

Es findet lebhaftes Aufbrausen durch eine reichliche Entwickelung von Kohlensäure statt. Man bedeckt die Flasche mit einem Papier und überläfst sie 24 Stunden sich selbst.

Der eingetretene Gewichtsverlust gibt genau die Menge des Manganhyperoxyds an, welches in dem untersuchten Pulver enthalten war. Nehmen wir also an, der Gewichtsverlust betrage 34 Gran, so wird die Menge des in 50 Granen Pulver enthaltenen Manganhyperoxyd 34 Gran ausmachen; oder sie wird 68 Procent Hyperoxyd und 32 Proc. Unreinigkeiten ausmachen.

Um den Vorgang bei dieser Operation zu verstehen, mufs man sich erinnern, dafs die Kleesäure besteht aus:

2 Atomen Kohlenstoff . . .	1,5
3 » Sauerstoff . . .	3,0
	4,5

und dafs das Manganhyperoxyd enthält:

1 Atom Mangan	3,5
2 » Sauerstoff . . .	2,0
	5,5.

Die Kleesäure wirkt auf das Hyperoxyd, indem sie ihm die Hälfte Sauerstoff entzieht, und sich in Kohlensäure umwandelt; daher das Aufbrausen. 55 Gran Manganhyperoxyd können 10 Gran Sauerstoff abgeben, welche nun 45 Gran Kleesäure in 55 Gran Kohlensäure umwandeln. Diese entweicht, und der Gewichtsverlust zeigt die Menge der gebildeten Kohlensäure an. Es ergibt sich hieraus, dafs die Menge der gebildeten Kohlensäure genau der Menge des Hyperoxyds gleich ist, welche ihren Sauerstoff an die Kleesäure abtritt. Diefs zeigt die Genauigkeit dieser Prüfungsart an. Bei der

Anwendung findet man, daſs öfters eine kleine Menge Hyperoxyd der Einwirkung der Kleesäure entgeht, besonders weil es von einer groſsen Menge beigemischter Unreinigkeiten eingehüllt ist. Allein der Verlust an Kohlensäure, der daraus entspringt, hebt sich durch das mit ihr entweichende Wasser beinahe auf, so daſs der Fehler im Allgemeinen sehr geringe ist.

Um die Vortheile dieses Verfahrens für den Fabrikanten zu zeigen, führen wir hier einige Beispiele an.

Der verwendete Braunstein bestand, nach der Analyse, aus:

Manganhyperoxyd	68,49
Eisenoxyd	11,85
Wasser	5,68
Erdige Substanzen	13,98
	100,00.

1ter Versuch.

Man brachte in die Flasche:

Wasser	599	Gran
Kleesäure	75	»
Braunstein	50	»
Schwefelsäure	184	»
	908	»

Gewichtsverlust 32,5 Gr. Er sollte seyn 34,245 Gr.
Fehler . . 1,745 Gr.

2ter Versuch.

Man brachte in die Flasche:

Wasser	600	Gran
Kleesäure	75	»
Braunstein	50	»
Schwefelsäure	154	»
	879	»

Gewichtsverlust 34,5 Gr. Er sollte betragen 34,245 Gr.
Fehler oder Ueberschuſs = 0,255 Gr.

3ter Versuch.

Man brachte in die Flasche:

Wasser	600 Gran
Kleesäure	75 »
Braunstein	50 »
Schwefelsäure . . .	154,1 »
	879,1 »

Gewichtsverlust 35 Gr. Hier beträgt der Ueberschufs 0,755.

Nehmen wir das Mittel aus diesen 3 Versuchen:

Gewichtsverlust des ersten Versuchs . .	32,5 Gran
» » zweiten » . .	34,5 »
» » dritten » . .	35,0 »
	102,0 »
Mittel . .	34 Gran.

Der Fehler beträgt nur 0,245 Gr., also viel weniger als 1 Procent. Stellt man 3 Versuche an, so wird der Fehler unter 1 Proc. betragen, so dafs also diese Methode sehr annähernd die in einer Braunsteinsorte enthaltene Menge Hyperoxyd angibt. Ich stellte noch verschiedene Versuche an über die Verhältnisse der Ingredienzien, allein ich fand, dafs vorstehende die geeignetsten sind.

(Records of general science Juin 1836; Journ. de Pharm. Aug. 1836.)

Neue Weinsäuren;

von Hrn. *Fremy*.

Wenn man Weinsäure einer mäfsigen Temperatur aussetzt, verliert sie Wasser und verwandelt sich in eine zerfliefsliche Masse. Dieser Körper ist eine neue Säure, welche man als eine Verbindung von 3 At. Weinsäure mit 2 At. Wasser betrachten kann. Sie bildet mit den Basen eine Reihe

von Salzen, verschieden in ihren Eigenschaften von den weinsauren; ihrer Zusammensetzung nach bestehen sie aus 2 At. Basis, verbunden mit 3 At. Weinsäure, so dafs also das Hydratwasser der Säure ersetzt ist durch eine entsprechende Menge eines Metalloxyds. Diese Salze zerlegen sich nach und nach von selbst in freie Weinsäure und in weinsaure Salze, ein Ueberschufs von Base zerlegt sie sogleich in gewöhnliche weinsaure Salze; diese zerfliefsliche Säure geht in krystallisirbare Weinsäure über, wenn sie einige Tage mit Wasser in Berührung bleibt.

Eine noch merkwürdigere Weinsäure entsteht, wenn man die obenerwähnte etwas stärker erhitzt; in diesem Fall verliert sie eine neue Quantität Wasser und man erhält eine im Wasser unlösliche Säure, welche eine Verbindung ist von 3 At. Weinsäure mit 1 At. Wasser. Mit den Basen bildet sie neutrale Salze, die 3 At. Weinsäure auf 1 At. Basis enthalten.

In allen ihren Verhältnissen zeigt die Weinsäure, wie man sieht, mit Phosphorsäure eine grofse Aehnlichkeit.

(Die ausführliche Abhandlung über diese wichtigen Verbindungen im nächsten Hefte.)

Ueber Aether mit nicht flüchtigen organischen Säuren;

von *Guerin-Varry.*

Bei Untersuchung der Einwirkung der Weinsäure auf wasserfreien Alkohol oder von 95° sowohl in der Wärme wie in der Kälte fand der Verfasser, dafs sich in beiden Fällen eine neue Säure erzeuge, welcher er den Namen *Aetherweinsäure, Wein-Weinsäure, Wein-Weinsteinsäure (Acide tartro-*

vinique) beilegte. Man erhält sie, indem man die alkoholische Flüssigkeit, welche hinlängliche Zeit mit Weinsäure gekocht hat, mit kohlensaurem Baryt neutralisirt; dann dieses Salz mit Schwefelsäure zersetzt, und im trockenen, leeren Raume abdampft. Der Verfasser überzeugte sich, daſs diese Säure vor der Sättigung mit kohlensaurem Baryt in der Flüssigkeit vorhanden ist. Als Beweis führt er an, daſs die feste Säure, in gewissem Verhältniſs in Wasser aufgelöst, nach Versuchen von Hrn. Biot, mit gröſserer Energie auf das polarisirte Licht wirkt, als die primitive Weinsäure, welches zeigt, daſs die Molecüle der letzteren eine Veränderung erlitten haben, indem sie sich mit dem Alkohol oder seinen Elementen vereinigten.

Aether-Weinsäure. Diese Säure ist weiſs, von süſsem, und angenehm saurem Geschmack. Sie krystallisirt in verlängerten Prismen mit schiefen Grundflächen. Sie brennt mit Flamme wie Alkohol, indem sich dabei der Geruch nach Weinsäure verbreitet. Kocht man sie zehn Stunden lang mit dem 40fachen Gewicht Wasser, so geht sie vollständig in Alkohol und Weinsäure über. Der Hitze ausgesetzt, erzeugt sich Alkohol, Wasser, Essigäther, Essigsäure, Kohlensäure, Kohlenwasserstoffgas, ein flüchtiges Oel und eine dem Brenzessiggeist analoge Substanz; in der Retorte bleibt Kohle, Brenzweinsäure und eine ölartige Substanz. Eisen und Zink lösen sich unter Entwickelung von Wasserstoffgas in dieser Säure auf. Sie enthält

$$C_{12}H_{20}O_{14} = C_8H_8O_{10}, C_4H_{10}O + H_2O.$$

Aetherweinsaure Salze. Alle ätherweinsauren Salze sind löslich in Wasser und wenig löslich in starkem Weingeist, in verdünntem lösen sie sich sehr leicht. Sie krystallisiren im Allgemeinen in erkennbaren Formen, und sind beinahe alle fett anzufühlen. Sie brennen mit einer, der des Alkohols ähnlichen Flamme.

Einer höheren Temperatur ausgesetzt schmelzen die ätherweinsauren Alkalien zwischen 195° und 215°, einige Grade über dieser Temperatur werden sie zersetzt. Sie bilden bei ihrer Zersetzung Wasser, Alkohol, Essigäther, ein flüchtiges Oel in geringer Menge, Kohlenwasserstoffgas und Kohlensäure; in der Retorte bleibt Kohle und ein brenzweinsaures Salz zurück, wenn die Hitze nicht zu stark war. Längere Zeit mit Wasser gekocht, gehen sie in Alkohol und saure weinsaure Salze über. Bei 160 bis 170° mit einem Alkali behandelt, entwickeln sie Alkohol, Essigäther und eine ölige, außerordentlich bittere Materie.

Die Analysen dieser Verbindungen ergeben, daſs man sie nicht als Salze betrachten kann, deren Basis Alkohol ist. Mit Ausnahme des ätherweinsauren Silberoxyds, welches wasserfrei ist, enthalten alle, von dem Verf. untersuchten Salze, Krystallisationswasser, welches man ihnen im leeren Raume entziehen kann. Bei den neutralen verhält sich die Sauerstoffmenge der Säure zu der der Basis wie 11 zu 1. Von ihrem Krystallisationswasser befreit, können sie als Verbindungen von 2 Atomen Weinsäure, einem Atom Aether und einem Atom Basis betrachtet werden; sie besitzen darnach eine Zusammensetzung, welche den neuerlich von Marchand und Liebig untersuchten schwefelweinsauren Salzen vollkommen analog ist.

Der Verf. untersuchte ätherweinsauren Baryt, Kali, Natron, Kalk, Kupfer, Zink, Silber und Ammoniak.

Paraätherweinsäure (Acide paratartrovinique). Bei der Einwirkung der Paraweinsäure auf Alkohol entsteht Paraätherweinsäure, welche sich von der Aetherweinsäure nur durch ein Atom Wasser unterscheidet.

Paraätherweinsaure Salze. Diese krystallisiren nicht so gut wie die ätherweinsauren Salze. In dem leeren Raume

ausgetrocknet, besitzen sie dieselbe Zusammensetzung wie die ätherweinsauren Salze.

Wein-Methylensäure, Paraweinmethylensäure und deren Salze. Der Verfasser wiederholte seine mit Alkohol angestellten Versuche mit Weinsäure, Paraweinsäure und Holzgeist. Er entdeckte die Weinmethylensäure, Paraweinmethylensäure, deren Zusammensetzung und Salze vollkommen mit der Aetherweinsäure, Paraätherweinsäure und ihren Salzen correspondiren.

Die Abhandlung endigt mit folgenden Schlufsfolgerungen:

Die Weinsäure und Paraweinsäure verwandeln den Alkohol in Aetherweinsäure und Paraätherweinsäure und den Holzgeist in Weinmethylensäure und Paraweinmethylensäure. Diese Umwandlungen finden immer mit Hülfe der Wärme statt; sie gehen auch bei gewöhnlicher Temperatur vor sich, nach Verlauf von einiger Zeit, die um so kürzer ist, je höher das Thermometer steht.

Es besteht zwischen der äthererzeugenden Kraft der Weinsäure und Paraweinsäure und der der Schwefelsäure kein so bedeutender Unterschied, als man allgemein annimmt.

Die Aetherbildung aus Alkohol und Holzgeist, hervorgebracht durch Weinsäure und Paraweinsäure allein, ohne Zwischenkunft von Schwefelsäure, veranlafst mich anzunehmen, dafs alle, selbst schwache Säuren, vorausgesetzt, dafs sie in Alkohol oder Holzgeist löslich sind, fähig sind Aether zu erzeugen, ohne dafs es nöthig ist eine starke unorganische Säure anzuwenden.

Die krystallisirte Aetherweinsäure kann man sich vorstellen als eine Verbindung von 2 Atomen wasserfreier Weinsäure, 1 Atom Aether und einem Atom Wasser oder als einfaches Hydrat des doppeltweinsauren Aethers (bitartrate d'éther monohydraté).

Die Paraätherweinsäure unterscheidet sich von der Aetherweinsäure nur durch ein Atom Wasser; ihre Zusammensetzung und Sättigungscapacität sind dieselben, wie bei dieser Säure.

Es ist anzuführen, daſs hier, wie bei der Paraweinsäure, der Ueberschuſs von einem Atom Wasser, diesem Product die empfindliche Wirkung auf das polarisirte Licht benimmt.

Die ätherweinsauren und paraätherweinsauren Salze, welche Krystallisationswasser enthalten, verlieren dieses im trockenen leeren Raume. In diesen getrockneten Salzen sind die Säuren äquivalent mit 2 Atomen wasserfreier Weinsäure und einem Atom Aether. Von diesem Gesichtspunkte aus unterscheiden sie sich von den correspondirenden schwefelweinsauren Salzen nur dadurch, daſs in diesen die Schwefelsäure die Weinsäure ersetzt.

Die Weinmethylensäure und Paraweinmethylensäure entsprechen vollkommen der Aetherweinsäure und Paraätherweinsäure.

Diese Resultate würden, wenn es nöthig wäre, die Analogie zwischen Alkohol und Holzgeist befestigen, eine Analogie, welche von den Herren Dumas und Peligot so schön begründet worden ist.

(L'institut 1836. Nro. 164.)

Ueber Arsenikweinsäure;

von *Felix d'Arcet.*

Wenn Arseniksäure auf Alkohol einwirkt, so entsteht eine neue Säure, welche analog mit Schwefel- und Phosphor-Weinsäure ist.

Der arseniksaure Baryt hat folgende Zusammensetzung:

Baryum	. . .	27,20
Kohlenstoff	. .	19,21
Wasserstoff	. .	3,33
Arsenik	. . .	15,31
Sauerstoff	. .	34,95
		100,00.

Hieraus erhält man die Formel:

$$BaO + C_{16}H_{20}O_2 + As_2O_5.$$

Ba	. . .	856,9	. . .	25,6
C_{16}	. . .	612,0	. . .	18,3
H_{20}	. . .	125,0	. . .	3,7
As_2	. . .	940,7	. . .	15,3
O_8	. . .	800,0	. . .	37,1
		3334,6		100,0.

Die Formel der Arsenikweinsäure wäre also:

$$C_{16}H_{20}As_2O_7.$$

			Berechnet.	Gefunden.
C_{16}	. .	612	25,6	24,93
H_{20}	. .	125	5,6	4,47
As_2	. .	940,7	39,4	38,91
O_7	. .	700	29,4	31,69
		2377,7	100,0	100,00.

Aether	. .	39,7
Säure	. .	60,3
		100,0.

Der arsenikweinsaure Baryt liefs beim Glühen 54,60 Rückstand von arseniksaurem Baryt, die Berechnung ergab 53,62.

(Journ. de Chimie medicale, Janvier 1836.)

Ueber die Gallussäure;
von *Robiquet.*

Diese Notiz lehrt uns mehrere bemerkenswerthe Modificationen der Gallussäure kennen, welche der Verf. entdeckte, als er einige Untersuchungen über die Bildung und die Eigenschaften dieser Säure anstellte.

Das erste Product, auf welches ich die Aufmerksamkeit lenken will, sagt der Verf., ist das, welches durch Einwirkung der concentrirten Schwefelsäure auf die Gallussäure erzeugt wird. Ich bemerkte, dafs man bei raschem Destilliren dieser Säure eine rothgelb gefärbte Materie erhalte, welche die Pyrogallussäure begleitete, und welche man leicht vermittelst Wasser davon trennen kann, da sie darin unlöslich ist. Es entsteht zwar nur eine sehr geringe Menge dieser Materie, ich konnte jedoch damit schon einige Eigenschaften feststellen, welche mir sich denen der Ellagallussäure (acide ellagique) zu nähern schienen. Man weifs nach den Versuchen von Pelouze *), dafs sich die Gallussäure von dieser letzteren Säure nur durch ein Atom Wasser unterscheidet. Wegen der grofsen Begierde der Schwefelsäure zum Wasser glaubte ich nun in dieser ein besseres Mittel zur Erzeugung dieser Säure entdeckt zu haben.

Ich bereitete mir nun eine Mischung aus 10 Gr. Gallussäure und 50 Gr. concentrirter Schwefelsäure; anfangs war sie ziemlich flüssig, nahm jedoch bald die Consistenz eines durchsichtigen Breies an, so dafs man Mühe hatte ihn in einen Kolben zu bringen. Ich erhitzte nun sehr langsam; nach der ersten Einwirkung der Wärme wurde die Mischung etwas weniger consistent und verlor ihre Durchsichtigkeit; die Gal-

*) Annal. d. Pharm. Bd. X. S. 164.

lussäure löste sich völlig auf, ohne dafs die Flüssigkeit sich bemerklich färbte. Bei fortgesetztem Erhitzen, aber immer mit gröfserer Vorsicht, nahm die Flüssigkeit eine leicht fahle, dann rosige Färbung an, welche durch alle Nüançen bis in dunkel carminroth überging; in der nämlichen Zeit wurde die Flüssigkeit klebrig. Auf diesem Punkte stand das Thermometer auf 140° und es zeigten sich einige Spuren von schwefeliger Säure. Nach dem Erkalten gofs ich die Mischung allmählig in kaltes Wasser; es entstand ein häufiger, schön rothbrauner Niederschlag, der zum Theil flockig, zum Theil körnig und krystallinisch war. Ich trennte diese beiden Producte durch Schlemmen, sammelte jedes auf einem Filter und wusch zur Entfernung aller Schwefelsäure hinreichend mit Wasser aus. Der mehr körnige Theil bestand aus kleinen, glänzenden Krystallen, die gut gewaschen keine Spur Schwefelsäure enthielten. Ihre Farbe ist rothbraun wie von schönem Kermes; das Gewicht beträgt immer mehr als die Hälfte der angewendeten Säure und kann selbst bei gutem Gelingen der Arbeit bis auf $^2/_3$ steigen. Bis 120° erhitzt verlieren sie 10,5 Proc. an Gewicht, und die Farbe wird matt. Ueber freiem Feuer erhitzt zersetzen sie sich schwierig, verkohlen jedoch und bedecken sich mit kleinen prismatischen Krystallen von schön zinnoberrother Farbe.

Mit Kupferoxyd analysirt ergab sich die Formel $C_7 H_4 O_4$, dieses ist die der Ellagallussäure oder, wenn man will, der Gallussäure weniger ein Atom Wasser. Man findet in der That auch dieselbe Unlöslichkeit in Wasser, welche die Ellagallussäure auszeichnet, denn kochendes Wasser löst nur 0,0003 seines Gewichtes. Wärme übt auf beide Producte dieselbe Wirkung aus, jedoch unterscheiden sie sich wesentlich in ihrem Verhalten zu Alkalien. Man weifs z. B., dafs Kali im Ueberschufs augenblicklich die Ellagallussäure auflöst, und dafs in dem Verhältnifs, als dieser Ueberschufs des Alkali's

sich mit der Kohlensäure der Luft verbindet, sich kleine Blättchen von schwerlöslichem ellagallussaurem Kali absetzen; mit der rothen Säure findet nichts ähnliches Statt. Während sie sich gleichförmig auflöst, verschwindet der alkalische Geschmack, und erst nach sehr langer Zeit sieht man gefärbte Krystalle entstehen, die sehr auflöslich sind und welche ich für eine Verbindung der rothen Säure mit Kali hielt. Ueberdiefs zeigt die Farbe dieser beiden Producte eine grofse Verschiedenheit. Ich strebte vergebens der Ellagallussäure durch Behandeln mit Schwefelsäure die rothe Farbe zu ertheilen. Sie widerstand vollständig, denn nachdem sie einer Temperatur von 140° in Berührung mit diesem Agens unterworfen war, nahm sie beim Niederschlagen mit Wasser ihren ursprünglichen Zustand wieder an. Es bestehen demnach unter diesen beiden Körpern von derselben chemischen Zusammensetzung Punkte der Aehnlichkeit und der Verschiedenheit, und diefs ist nicht das erste Beispiel dieser Art.

Begierig zu sehen, wie weit die färbende Eigenschaft der rothen Säure gehe, kochte ich sie mit einem in Eisen und Alaunauflösung gebeizten Gewebe, und ich erhielt, wenn auch weniger feurig, dieselben Nüançen wie mit Krapp, d. h. es gaben die in verschiedenen Verhältnissen angewandten Eisenbeizen alle Färbungen von Hellviolett bis Dunkelschwarz, und die Alaunbeizen alle Nüançen von Roth. Diese Farbe widersteht ziemlich gut kochenden Seifenwaschungen, allein durch Chlor wird sie leicht zerstört. Dieses sonderbare Resultat erklärt bis zu einem gewissen Punkte, warum Galläpfel bei Türkischroth-Färbereien zugesetzt werden, denn es ist möglich, dafs diese rothe Säure darin präexistire; und in der That hat schon Chevreul vor längerer Zeit eine rothfärbende Materie erwähnt, welche einen Bestandtheil der Galläpfel ausmacht, oder dafs sich diese Säure während des Färbens selbst bilde; das ist dabei gewifs, dafs die Zubereitung

mit Galläpfeln viel zur Erzeugung des Türkischroths beiträgt, aber man hat bis jetzt noch keine genügende Erklärung davon gegeben.

Eine Thatsache, welche ich, weil sie mir sehr denkwürdig scheint, noch anführen muſs, ist die, daſs Schwefelsäure, bis auf 130 oder 140° erhitzt, der Zusammensetzung der Gallussäure 1 Atom Wasser entzieht und nicht das Krystallisationswasser, oder daſs sie wenigstens dasselbe wieder hergibt, wenn die Substanz in den festen Zustand übergeht. Man kann nicht annehmen, daſs das Hydratwasser dieser Säure das zum Waschen verwendete Wasser sey, denn ihre Krystalle erzeugen sich in concentrirter Schwefelsäure, auſserdem gebrauchte ich, um mich zu versichern, die Vorsicht, sie mit wasserfreiem Alkohol von der Säure zu trennen; nach dem Austrocknen an freier Luft verloren sie, wie die andern, 10 Proc. ihres Gewichts, wenn man sie bis zu 100° erhitzte. Es scheint mir, daſs diese Thatsache, wenn sie wohl begründet ist, besonders zu Gunsten einer Meinung streitet, welche ich schon mehreremal ausgesprochen habe, nämlich daſs das, was man gewöhnlich das *Wasser der Zusammensetzung* nennt, in den Körpern nur seinen Elementen nach enthalten ist, und nicht als Wasser, sonst müſste man annehmen, daſs in diesem Falle der Theil des Wassers, welcher in die Zusammensetzung der Gallussäure so innig eingeht, weniger fest gebunden ist als der, welcher keinen so wesentlichen Bestandtheil ausmacht.

Eine andere Reaction, welche mir ebenfalls die Aufmerksamkeit der Chemiker zu verdienen scheint, ist die des Ammoniaks auf die Gallussäure. Man weiſs, daſs diese Basis, eben so wie Kali und Natron, nur dann in Verbindung mit dieser eingeht, wenn die Berührung mit Sauerstoff vermieden wird, ferner daſs dabei, wie dieses Chevreul gezeigt hat, die Veränderung mit dem relativen Verhältniſs dieser Körper

verschieden ist. Indem ich von der sonderbaren Umwandlung des Orcins unter Einflufs des Ammoniaks, des Sauerstoffs und des Wassers in einen Farbestoff sprach, sagte ich, dafs eine analoge Umwandlung unter denselben Umständen bei der Gallussäure stattfinde, und dafs auch hier an der Umwandlung, ohne Rückbildung der ursprünglichen Substanz und Bildung einer neuen färbenden Verbindung, der Stickstoff Antheil habe. Es geht daraus hervor, dafs die löslichen gallussauren Verbindungen nur eine ephemere Existenz haben, und dafs es nicht möglich ist ihre Eigenschaften festzusetzen. Ich habe indefs gefunden, dafs wenn man unter gewissen Umständen die beiden Körper im wasserfreien Zustande in Berührung setzt, eine wirkliche Verbindung und Bildung eines beständigen Salzes vor sich geht, welches unverändert in heifsem und kaltem Wasser aufgelöst seyn und, wenigstens eine gleiche Zeit, in Lösung bleiben kann, welches krystallisirt, das Krystallisationswasser behält, und keine bemerkbare Veränderung in Berührung mit Luft zeigt. Allein nur das doppelt gallussaure Salz hat diese Eigenschaften, denn läfst man von wasserfreier Gallussäure so viel trockenes Ammoniakgas absorbiren, als nur möglich ist, so erhält man immer ein basisches Salz, selbst wenn man durch sehr langes Hinstellen im luftverdünnten Raume alles durch die Porosität absorbirte Ammoniak verjagte; es reichte selbst nicht hin den Ueberschufs der Basis zu saturiren, um ein beständiges Salz zu erhalten, es war durchaus nothwendig das Verhältnifs der Säure zu verdoppeln oder, mit andern Worten, ein doppeltgallussaures Salz zu bilden. Nimmt man statt der wasserfreien Säure krystallisirte, so zeigt sich, wie bei dem vorhergehenden Falle, eine ziemlich starke Temperaturerhöhung; ferner findet Austreibung des Krystallisationswassers statt, und da sich dieses, in dem Maafse als es sich entwickelt, mit Ammoniak schwängert, so wirkt es auf die Theile der Säure, welche es berührt,

schwärzt sie und bedingt die Zersetzung, während die darunterliegenden Schichten ungefärbt bleiben.

Es bleibt mir nun noch übrig, eine sehr merkwürdige Reaction anzuführen.

Man erinnert sich vielleicht, dafs ich bei meinen Untersuchungen über die Meconsäure *) zeigte, dafs diese Säure bei trockener Erhitzung bis auf 220° nicht zersetzt wurde, dafs sie dann Kohlensäure verlor und sich in eine andere Säure umwandelte, welche bis auf 250° beständig blieb, wo sich diese neue Säure gleichfalls unter Ausstofsen einer neuen Quantität Kohlensäure in eine dritte Säure verwandelte. Pelouze hat gezeigt, dafs das nämliche fast bei der Gallussäure stattfinde; dafs diese Säure bis auf 215° ohne Veränderung erhitzt werden konnte, hier aber sich ebenfalls unter Verlust von einem Atom Kohlensäure in eine neue Säure verwandle. Allein ich bemerkte überdiefs noch, dafs wenn man die vorher mit einer gewissen Menge Wasser vermischte Meconsäure erhitzte, der Zeitpunkt der Umwandlung viel früher eintrat und dafs dabei die Entwickelung der Kohlensäure, begünstigt durch die Wasserdämpfe, schon vor dem Kochpunkte des Wassers eintrat. Ich wollte nun versuchen, ob die nämliche Ursache auch Einflufs haben könne auf die Umwandlung der Gallussäure in Pyrogallussäure, und als sich bei gewöhnlichem Wasser nichts zeigte, so wollte ich mich versichern, ob eine wässerige Auflösung, deren Siedepunkt höher lag, nicht wirksamer sey. Ich wählte hierzu Chlorcalcium, und als ich die Gallussäure in einer Auflösung von 2 Theilen vollkommen reinen und neutralen Chlorcalcium in 5 Theilen Wasser, erwärmte, so löste sie sich auf, es fand beständige Entwickelung von Kohlensäure statt, und als der

---

*) Annal. der Pharm. Bd. XII. S. 242.

Kochpunkt durch die Concentration auf 120 bis 122° stieg, so erzeugte sich sogleich ein körniger, gelblicher Niederschlag.

Mit der Loupe untersucht schien dieser Niederschlag aus kleinen, durchscheinenden Polyedern gebildet zu seyn, die aber unregelmäfsig waren, es liefsen sich unterdessen einige Flächen erkennen. Diese kleinen Krystalle rötheten sehr bemerklich feuchtes Lackmuspapier; ihr Geschmack näherte sich dem des salzsauren Kalks. Liefs man sie einige Augenblicke auf feuchtem Papier liegen, so hinterliefsen sie einen mit der Zeit schön schwarz werdenden Fleck, der nicht mehr verschwand. Einmal bei 25 bis 30° getrocknet, erlitten sie keinen Verlust, selbst wenn man sie einer Temperatur von 110 bis 120° aussetzte.

Ich stellte mir anfangs vor, dafs dieser Niederschlag Pyrogallussäure enthalten könne oder vielleicht noch Ellagallussäure, allein meine Untersuchung zeigte, dafs weder die eine noch die andere dieser Säuren vorhanden sey. Ich glaube, dafs man diese Verbindung als aus wasserleerer Gallussäure und Chlorcalcium bestehend betrachten mufs oder, wenn man will, als saures gallussaures Chlorcalcium, in welchem letzteres die Rolle einer Basis spielt.

(L'institut 1836. Nro. 161.)

Ueber das Glycerin;

von *Pelouze*.

Bei der Einwirkung kaustischer Alkalien auf die meisten neutralen fetten Materien entstehen eigenthümliche Säuren und eine in Wasser lösliche Substanz, welche wir unter dem Namen *Scheel'sches Süfs* kennen, und welches später Chevreul mit der Benennung *Glycerin* bezeichnete.

Das Studium dieser Substanz gewährt einen hohen Grad von Interesse, weil ihre Entstehung nicht allein innig mit der der Fettsäuren zusammenhängt, sondern auch, weil sie eine der Grundlagen der Theorie mehrerer wichtiger Erscheinungen, vorzüglich der Saponification, ausmacht. Herr Pelouze hat sich in dieser Abhandlung zur Aufgabe gemacht, die Lücken, welche das Studium dieser Substanz noch darbietet, auszufüllen, und durch Versuche nachzuweisen, ob sie wirklich die Rolle einer Basis spielt, wie dieses Chevreul in der von den beiden Theorien der Seifenbildung annimmt, welcher dieser Chemiker immer den Vorzug zu geben schien.

Nachdem der Verfasser eine flüchtige Darstellung der Eigenschaften des Glycerins, dessen Zusammensetzung er = $C_6 H_{16} O_6$ fand, gegeben hat, geht er zu mehreren neuen Verbindungen über, welche es eingeht. Eine derselben ist eine neue Säure, welcher er den Namen *Schwefelglycerinsäure* ertheilt. Wir geben hier einen Auszug dieses Theils seiner Abhandlung.

Concentrirte Schwefelsäure, mit der Hälfte ihres Gewichtes Glycerin in Berührung gebracht, mischt sich damit ohne Färbung und unter beträchtlicher Temperaturerhöhung. Das erkaltete Gemisch, mit Wasser verdünnt, mit Kalk saturirt und filtrirt, stellt nach dem Abdampfen eine syrupartige Masse dar, welche in der Kälte farblose Krystalle eines eigenthümlichen Kalksalzes abscheidet, welches sehr leicht in Wasser löslich ist, und in welchem durch Reagentien keine Schwefelsäure zu entdecken ist. Die Säure dieses neuen Salzes habe ich Schwefelglycerinsäure genannt.

Der schwefelglycerinsaure Kalk, bei 110° getrocknet, besteht aus 2 Atomen Schwefelsäure, einem Atom Kalk, und einem Atom Glycerin, welches ein Atom Wasser verloren hat. Seine Formel ist: $CaO, C_6 H_{14} O_5, (SO^3)_2$. So wie also der

Alkohol ein Atom Wasser verliert, wenn er sich mit 2 Atomen Schwefelsäure vereinigt, um Schwefelweinsäure zu bilden, so gibt das Glycerin ein Atom desselben ab, um sich in Schwefelglycerinsäure zu verwandeln.

Wird der schwefelglycerinsaure Kalk in Wasser aufgelöst und mit Kleesäure behandelt, so erhält man mit Leichtigkeit die Schwefelglycerinsäure, welche eine farb- und geruchlose Flüssigkeit darstellt, welche einen sehr sauren Geschmack besitzt und so unbeständig ist, daſs sie bei der Concentration im leeren Raume mehrere Grade unter 0, sich in Schwefelsäure und Glycerin zersetzt, selbst wenn sie noch eine sehr beträchtliche Menge Wasser enthält.

Die Schwefelglycerinsäure zerlegt mit Leichtigkeit alle kohlensauren Salze und erzeugt mit den Basen eine Reihe von Salzen, welche durch ihre sehr groſse Löslichkeit und durch die Leichtigkeit ihrer Zersetzung merkwürdig sind, und welche nicht allein ihr Studium, sondern selbst ihre Bereitung schwierig macht.

Der schwefelglycerinsaure Kalk krystallisirt in farblosen, prismatischen Nadeln, von sehr entschieden bitterem Geschmacke, löslich in weniger als dem gleichen Gewicht kaltem Wasser, unlöslich in Alkohol und Aether. Zwischen 140 und 150° fängt er an sich zu zersetzen, und stöſst einen durchdringenden, unerträglichen Dampf aus, welcher die Augen stark angreift und der viele Aehnlichkeit mit dem Geruch des Fettes hat, welches man destillirt. Es bleibt ein schwarzer Rückstand, welcher bei längerem Glühen an der Luft weiſs wird, und aus schwefelsaurem Kalk besteht.

Baryt zersetzt dieses Salz in der Kälte, indem Kalk niederfällt, und schwefelglycerinsaurer Baryt entsteht. Erhitzt man dieses letztere Salz mit einem Ueberschuſs an Baryt, so zersetzt es sich selbst weit unter 100° und geht völlig in schwefelsauren Baryt über, der sich niederschlägt, während

das wasserfreie Glycerin frei wird, und sich mit dem in der Flüssigkeit befindlichen Atom Wasser vereinigt. Erhitzt man anderseits schwefelglycerinsauren Kalk langsam in Kalkwasser, so entsteht sehr reichliche Fällung durch Chlorbaryum, wodurch eine der vorhergehenden ganz ähnliche Zersetzung bewiesen ist.

Es wurden schwefelglycerinsaurer Kalk, Baryt und Blei analysirt. Ihre Zusammensetzung ist dieselbe: ein Atom Oxyd und ein Atom Schwefelglycerinsäure $= C_6 H_{14} O_5 (SO_3)_2$.

Brom zersetzt das Glycerin und bildet damit eine eigenthümliche Substanz, welche man als wasserfreies Glycerin, in welchem 3 Atome Wasserstoff durch 3 Atome Brom ersetzt sind, betrachten kann. Sie hat also die Formel $C_6 H_{11} O_5, Br_3$. Alkalien erzeugen damit Brommetalle und ein besonderes Salz, welches eine neue Säure enthält, welche ich in der Folge zu untersuchen mir vorgenommen habe.

Chlor verhält sich mit Glycerin auf analoge Weise; es unterscheidet sich nur durch die Langsamkeit, mit welcher die Einwirkung vor sich geht.

Iod löst sich in großer Menge in dem Glycerin, und färbt es orangegelb, allein es zeigt sich keine Veränderung.

Dieses sind, sagt Hr. Pelouze, die vorzüglichsten Reactionen, welche sich mir bei der Untersuchung des Glycerins ergaben; und sie verdienen die Aufmerksamkeit der Chemiker, da sie besser als alle andern Untersuchungen geeignet sind, uns über die wahre Zusammensetzung der neutralen fetten Körper Aufschluſs zu geben.

Die Analogie, welche zwischen diesen letzteren Substanzen und den Aetherarten besteht, wurde zuerst von Chevreul bezeichnet, und in Folge dieser merkwürdigen Analogie legte er seine Theorie vor, welcher er seit ihrem Entstehen eine gröſsere Ausdehnung gab, indem er die Aether und selbst die fetten Körper als wirkliche wasserfreie Salze betrachtete.

Diese Theorie hatte nur den einzigen Einwurf gegen sich dafs man bis jetzt noch nicht im Stande war das Glycerin mit einer Säure zu verbinden, ein Umstand, der sich von dem Charakter der Alkalinität zu entfernen schien; und man kann auch in der That nicht mit einiger Gewifsheit behaupten, dafs die Elemente, welche eine neutrale organische Materie zusammensetzen, ein Salz constituiren, so lange als die Basis und die Säure, welche man daraus erhält, nicht direct zur Erzeugung eines Salzes angewendet werden konnten, denn die Bedingung einer Basis ist, sich mit einer Säure verbinden zu können und umgekehrt. Wird diese wichtige Bedingung einmal erfüllt, so ist es nicht nothwendig, um die Existenz eines Salzes zu beweisen, es wieder erzeugen zu können; es reicht hin, wenn seine Basis, nachdem sie isolirt wurde, mit einer einzigen Säure, welche es auch sey, verbunden werden konnte, um ihre Qualität als Basis aufser Zweifel zu setzen, und das, was ich hier von dem positiven Element einer Verbindung anführe, mufs genau so für das negative Element anwendbar seyn. Stearin, Margarin und Olein verwandeln sich alle drei in wohl charakterisirte Säuren und in Glycerin, welches man im Vorhergehenden eine Verbindung mit Schwefelsäure eingehen sah, ich schliefse daraus, dafs diese 3 Substanzen wirkliche Salze sind.

Es wurde so eben angeführt, dafs das doppeltschwefelsaure Glycerin oder die Schwefelglycerinsäure, mit einem Ueberschufs von Basis, es sey Kalk oder Baryt, gelinde erhitzt, sich in schwefelsaures Metalloxyd und in Glycerin umwandele. Ich finde in dieser Erfahrung eine bemerkenswerthe Analogie zwischen den schwefelglycerinsauren Verbindungen und den neutralen fetten Körpern. Es ist in der That die Zersetzung, welche die einen oder die andern von Seiten der Alkalien erleiden, nichts anders als *wirkliche Verseifung,* mit dem interessanten Umstande, dafs in dem ersten Falle der

neutrale fette Körper, der die schwefelglycerinsaure Verbindung ist, direct mit dem Glycerin selbst erhalten wurde.

Die Folgerungen dieser Reaction sind zu auffallend, als dafs ich nöthig hätte, sie zu entwickeln. Ihr unmittelbarstes Resultat ist, dafs das Glycerin in dem nämlichen Zustand mit der nämlichen Zusammensetzung in diesen Salzen und in den fetten Körpern sich befindet, aus welchen die Alkalien es auszuscheiden vermögen.

Bei Behandlung von sehr reinem Stearin mit Kali hat Lecanu gezeigt, dafs sich nichts anders als Stearinsäure und Glycerin erzeuge. Er lieferte eine Analyse dieser Substanz, nach welcher man sie betrachten kann als eine Verbindung von einem Atom wasserfreier Stearinsäure $C_{70} H_{134} O_5$ mit einer durch die Formel $C_3 H_6 O_2$ ausgedrückten Menge wasserleeren Glycerins. Ist die Formel des wasserfreien Glycerins $C_6 H_{14} O_8$ und nimmt diese Substanz beim Freiwerden ein Atom Wasser auf, so ist die Zusammensetzung des Stearins nicht so, wie Lecanu annimmt, und um sie zu verbessern, mufs man die Formel dieses Chemikers zweimal nehmen und ein Atom Wasser hinzufügen, d. h. sie mufs seyn = $C_6 H_{14} O_5 + 2 (C_{70} H_{134} O_5)$. Die nämliche Verbesserung eignet sich für die Zusammensetzung aller neutralen fetten Materien, deren Analyse aus der der fetten Säuren hergeleitet wurde, welche die Saponification von dem Glycerin trennt.

Die vergleichende Untersuchung der schwefelglycerinsauren und schwefelweinsauren Verbindungen des Glycerins und des Alkohols zeigt zwischen diesen Substanzen eine Annäherung, welche bei den verschiedenen Theorien in Betrachtung gezogen zu werden verdient, welche gegenwärtig die Chemiker über die Erscheinungen der Aetherbildung hegen. Diese lassen sich in drei Haupttheorien zusammenfassen. In der ersten betrachten die Herren Berzelius und Liebig den Aether als die erste Oxydationsstufe des Radicals $C_4 H_{10}$,

welches sie *Ethyl* nennen. In der zweiten vergleichen die Herren Dumas und Boullay das ölbildende Gas mit Ammoniak und betrachten den Aether als ein Hydrat des Doppeltkohlenwasserstoffs. Nach der dritten Ansicht, welche von Hrn. Gay-Lussac gelehrt wurde, ist der Aether $C_4 H_{10} O$ selbst eine wirkliche Basis. Diese Theorie unterstützt besonders die Analogie zwischen der Schwefelweinsäure und der Schwefelglyeerinsäure. Es hat in der That das wasserfreie Glycerin, welches sich zum Glycerinhydrat genau verhält wie Schwefeläther zum Alkohol, die Formel $C_6 H_{14} O_5$. Man kann kein Radical $C_4 H_4$ analog dem ölbildenden Gase annehmen, ohne die gänzlich unzulässige Supposition zu machen, dafs alle schwefelglycerinsauren Verbindungen 5 Atome Wasser enthalten, welches ihnen durch Wärme nicht entzogen werden kann. Es ist nicht besser ein ternäres Radical $C_4 H_{14} O_4$ anzunehmen, welches durch Verbindung mit einem Atom Sauerstoff das wasserfreie Glycerin erzeugen würde; aber einfacher ist die Annahme, dafs das Glycerin $C_6 H_{14} O_5$ eine wirkliche salzfähige Basis sey. Es ist wahr, dafs man die ganze Vergleichung verwerfen kann durch die Art und Weise, wie die Atome im Glycerin und im Alkohol verbunden sind, und dieses ist selten der Fall bei einer Theorie, welche Thatsachen wirklich erklärt. Ich bin jedoch weit entfernt vorstehender Bemerkung zu viel Werth beizulegen, ich erwähne sie nur, weil sie meiner Ansicht nach in der wichtigen Geschichte der Aetherbildung eine Stelle finden mufs.

(L'institut 1836. Nro. 166.)

Ueber eine Purpurfarbe zum Druck auf feine Fayence;

von *A. Brongniart.*

Die englischen Fayencemacher verzieren seit mehreren Jahren ihre schöne Fayence, genannt Iron-stone, durch Figuren, die mit einer sehr angenehmen purpurnen Rosenfarbe, genannt *Pink-colour,* darauf gedruckt werden. Sie halten aber die Zusammensetzung dieser Farbe geheim. Da ich von Hrn. Brétigny, Porcellan- und Fayencefabrikanten zu Tournay, eine gewisse Menge derselben erhalten hatte, bat ich Hrn. Malaguti, Chemiker an der k. Porcellanmanufactur zu Sèvres, dieselbe zu zerlegen und nachzumachen.

Seine Analyse der Pink-colour gab folgende Resultate: Zinnsäure 78, Kalk 15, Kieselerde 3 bis 4, Thonerde 2, Chromoxyd 0,5, chromsauren Kalk oder chromsaures Kali 0,2½.

Als er diese Stoffe auf das, was wesentlich ist für die Zusammensetzung, reducirte, nämlich auf:

Zinnsäure . . .	100,
Kreide	34,
Chromoxyd . .	1 bis 1¼,
Kieselerde . . .	5,

und sie durch starkes Glühen mit einander verband, erhielt er eine Farbe, die wenigstens eben so schön war, als die englische Pink-colour.

Die Richtigkeit seiner Analyse und Synthese ist durch den Gebrauch erwiesen, den man von dieser Farbe in der schönen Fabrik von Fayence (dite porcelaine opaque) des Hrn. L. Leboeuf zu Montereau gemacht hat. Der industrielle Zweck der Manufactur zu Sèvres war erfüllt; allein es blieb noch übrig dem rein wissenschaftlichen zu genügen, nämlich

die Theorie dieser rothen Färbung des Chroms festzusetzen. Es ist nicht nur diefs Hrn. Malaguti gelungen, sondern derselbe hat auch eine andere Purpurfarbe aufgefunden, die mit Leichtigkeit zur Oelmalerei benutzt werden kann, und dem Lack ähnelt, jedoch eine Dauerhaftigkeit besitzt, wie keine Farbe thierischen Ursprungs. Er nennt diese Farbe *Minerallack*.

(Compt. rend. 1836. Nro. 17. Poggend. Annal. Bd. 38. S. 210.)

Untersuchungen über die Verbindung, welche Eiweiss mit Sublimat bildet;

von *Lassaigne*.

Wenn man in eine Lösung von ätzendem Sublimat eine wässerige Lösung von Eiweifs giefst, so erhält man einen Niederschlag, der, wie Orfila zeigte, die giftigen Eigenschaften des Sublimats nicht mehr besitzt, aber über die Zusammensetzung desselben sind die Chemiker noch nicht im Reinen. Es betrachten ihn einige als eine Verbindung von Calomel mit verändertem Eiweifs.

Lassaigne schlofs im Gegentheil aus seinen Versuchen:

1) dafs das Eiweifs und der Faserstoff sich mit Sublimat verbinden, ohne denselben zu zersetzen;

2) dafs die aus dieser Vereinigung hervorgegangenen unlöslichen Verbindungen in den Chlor-, Brom- und Iod-Verbindungen der Alkalimetalle löslich sind, und dafs dieser Umstand diejenigen, welche das Eiweifs als Gegengift des Sublimates anwenden, veranlassen mufs, schnell durch Brechmittel den Auswurf der Verbindung des Eiweifses mit Sublimat hervorzurufen, weil sie sich

vermöge des in dem Magen enthaltenen Kochsalzes ganz oder theilweise wieder auflösen könnte;

3) dafs in der fraglichen Verbindung 10 Atome Eiweifs auf 1 Atom doppelt Chlorquecksilber oder in 100 Theilen 93,55 des ersteren und 6,45 des letzteren enthalten sind;

4) dafs bei Conservation von thierischen Substanzen durch ätzenden Sublimat sich eine Verbindung erzeugt, welche der des Sublimats mit Faserstoff und dem Eiweifsstoff des organischen Zellgewebes ähnlich ist.

(L'Institut, Séance du 20. Juin.)

Ueber die Zusammensetzung der Stutenmilch, sechs Monate nach dem Trächtigseyn;

von *Demselben.*

Die Veränderungen, welche die Milch in ihrer chemischen Zusammensetzung erleidet, sind mehr oder weniger bedeutend, je nach der Zeit des Auftretens oder Ausbleibens dieser Secretion. Wir haben schon bei der Kuhmilch, die vor und nach dem Tragen untersucht wurde, die Verschiedenheiten sowohl in ihren physischen Eigenschaften als auch in ihrer Zusammensetzung dargethan.

Wir bedauern, dafs es nicht möglich war frischere Milch zu untersuchen oder eine Vergleichung mit einer solchen anzustellen, wir denken jedoch, dafs unsere Erfahrungen später von Nutzen seyn werden.

1) Diese Milch, frisch gemolken, hatte ein weifse, oder ein wenig gelbliche Farbe; der Geruch war wenig entschieden, der Geschmack salzig, dann schleimig und keineswegs süfs; das spec. Gewicht betrug bei $+ 12° = 1{,}021$; das ge-

röthete Lackmuspapier wurde stark gebläut, was die Gegenwart eines freien Alkali's anzeigt.

2) In einer graduirten Röhre sich selbst überlassen, bildete sich nur ein dünnes Häutchen sehr flüssigen Rahms, dessen Volumen nur 0,005 des Milchvolumens betrug.

3) Bei einer Temperatur von + 15 bis 16° mehrere Tage lang der freien Luft ausgesetzt, gerann sie nicht, und wurde erst nach Verlauf von 8 Tagen sauer, ohne zu coaguliren, wie dieses bei jeder andern Milchart der Fall ist.

4) Salpeter-, Schwefel- und Salzsäure brachten nur einen leichten flockigen Niederschlag hervor, eben so Gallusdecoct und wässeriges Chlor. Essig erzeugte bei gewöhnlicher Temperatur keinen Niederschlag, eben so Sublimatlösung.

5) Bei gelinder Wärme verdickte sie sich nicht, wie gewöhnliche Milch, und bildete nur eine dünne Haut, welche zerriſs und auf den Boden des Gefäſses fiel. Der gewogene Rückstand zeigte, daſs das in dieser Milchart enthaltene Wasser 92½ Proc. betrug, es war um 3 bis 4hundertstel beträchtlicher wie bei Kuhmilch, wie dieses auch schon die geringere Dichtigkeit zeigte.

6) Die fixen Bestandtheile dieser Milch, durch Anwendung von Wasser und Alkohol getrennt, bestanden aus einer *thierischen Materie*, die in ihren Eigenschaften zwischen Eiweiſs und Käs die Mitte hielt, ein wenig Milchzucker, eine unkrystallisirbare gummiartige Materie von süſslichem Geschmack, freiem Natron, Chlornatrium und Chlorkalium, ein wenig schwefelsaurem Kali, phosphorsaurem Kalk und Magnesia und Spuren von Eisenoxyd.

(Journ. de Chimie medicale, Fevrier 1836.)

Zweite Abtheilung.

Naturgeschichte und Pharmacognosie.

Bestandtheile und Abstammung verschiedener Sorten Gummigutt;

von den Herren *Christison* und *Graham*.

Diese, der Société royale d'Edimbourg vorgelesene Abhandlung zerfällt in zwei Abtheilungen, wovon die eine, von Christison, über den Ursprung und die Zusammensetzung verschiedener Sorten von Gummigutt, die andere aber, von Graham, über die botanische Abstammung derselben handelt.

Dieses Gummiharz, das den Namen Gummigutt führt, wurde schon von Clusius, gegen den Anfang des 17ten Jahrhunderts, als eine aus China kommende eigenthümliche Materie oder eingetrocknete Flüssigkeit beschrieben. Gegen die Mitte desselben Jahrhunderts behauptete Bontius, daſs es von einer Euphorbia abstamme, die in Java und Siam wachse; man erhielt in der That auch damals nur aus diesen Ländern das Gummigutt des Handels.

Gegen das Ende dieses Jahrhunderts zeigte Herrmann an, daſs das Gummigutt von 2 Ceylonischen Bäumen herstamme, die seitdem häufig mit einander verwechselt wurden, allein daſs man sie jetzt durch die Namen *Garcinia Gambogia* und *Stalagmites Gambogioides* unterscheide. Linné leitete das Gummigutt von dem ersten dieser Bäume ab und man theilte allgemein seine Meinung; allein 30 Jahre später glaubte Prof. Murray in Göttingen die Mutterpflanze dieses Gummi entdeckt zu haben in den durch König in Ceylon gesammelten Pflanzen, und nach aus Siam erhaltenen Aufschlüssen zeigte er an, daſs das Gummigutt von einer neuen Species

herkomme, welcher er den Namen *Stalagmites Gambogioides* ertheilte.

Graham zeigt, nach Exemplaren und Zeichnungen, die von Walker aus Ceylon geschickt wurden, auch nach solchen, welche Duncan von David Anderson Blair erhalten hatte, dafs die Pflanze, welche das Ceylonsche Gummigutt liefert, weder *Garcinia Gambogia*, wie Linné annahm, noch *Xanthochymus ovalifolius*, wie Wight und Arnott glaubten, noch *Stalagmites Gambogioides* Murray und König ist, sondern eine von Lamarck und Gärtner unter dem Namen *Garcinia* seu *Mangostana Morella* beschriebene Art, die sich vorzüglich durch die Bildung der Staubfäden unterscheidet, so dafs sie unter den Pflanzen, die Gummigutt liefern, als Repräsentant einer neuen Gattung betrachtet werden mufs.

Christison zeigt nun anderseits, dafs das Ceylonsche Gummigutt gegenwärtig kein Gegenstand des europäischen Handels mehr ist, und dafs alles Gummigutt der englischen Märkte, wie zur Zeit des Bontius, aus China gebracht wird. Nach Erwähnung der Analysen des Gummigutts von Braconnot und John gibt er folgende Zusammensetzungen als das Mittel der Untersuchung zahlreicher Varietäten an.

Siamesisches Gummigutt in Stangen.

Harz	72,2
Gummi	23,0
Wasser	4,8
	100,0.

Siamesisches Gummigutt in Kuchen.

Harz	64,8
Gummi	20,2

Stärkmehl . . . . . . :	5,6
Holzige Theile	5,3
Wasser	4,1
	100,0.

Ceylonisches Gummigutt, von Walker erhalten.

Harz	70,2
Gummi	19,6
Fasern von Holz und Rinde	5,6
Wasser	4,6
	100,0.

Ceylonsches Gummigutt, einem von D. A. Blair mitgebrachten Rindenstücke anhängend.

Harz	75,5
Gummi	18,3
Kirschgummi	0,7
Wasser	4,8
	99,3.

Das Verhältnifs des Gummi's zum Harz ist zwar bei keiner Sorte gleich, jedoch ist der Unterschied nie gröſser als zwei Procent.

Der Verf. führt noch an, dafs das Harz das wirksame Princip des Gummigutts sey, und er schliefst aus der Zusammensetzung der verschiedenen Sorten, eben so aus mehreren andern, in seiner Abhandlung angeführten Umständen, dafs die Kuchen des Siamesischen Gummigutts kein natürliches Erzeugnifs, sondern ein Kunstproduct sind; dafs das Ceylonsche Gummigutt frei von jeder fremden holzigen Materie und fast genau so zusammengesetzt ist, wie das Gummigutt von Siam, dafs folglich beide das Erzeugnifs einer und derselben Pflanze seyn müssen; ferner dafs das Ceylonische Gummigutt

die nämlichen medicinischen Eigenschaften wie das andere besitzt, und dafs diese Sorte, mit Sorgfalt eingesammelt, wahrscheinlich zu allen den technischen Anwendungen benutzt werden könne, zu welchen man gegenwärtig das schönere Siamesische Gummigutt in Stangen verwendet.

(L'Institut 1836. Nro. 166.)

Aetherisches Oel einiger im botanischen Garten zu Jena gezogener Melaleucaarten, nebst Folgerungen daraus über die grüne Farbe des Cajeputöls;

von *Carl Stickel* in Jena.

In dem Grofsherzoglichen botanischen Garten zu Jena hatten während des heifsen Sommers im Jahr 1834, und unter der besondern Pflege des Herrn Hofgärtner Baumann, die Sträucher von Melaleuca decussata, foliosa, hypericifolia und splendens eine ausgezeichnete Vollkommenheit erlangt, und namentlich war Melaleuca hypericifolia so belaubt, dafs ich mit dessen Blättern im Monat August des genannten Jahres Versuche in Bezug auf den Gehalt von ätherischem Oel unternehmen konnte.

Melaleuca hypericifolia zeichnet sich vor andern Arten durch die grauliche Rinde der Stengel, durch die elliptischen, einnervigen, kreuzförmig gestellten Blätter aus. Die kleinen Blüthen haben purpurrothe Staubfäden, welche an der Basis in fünf Parthieen verwachsen sind.

Ein Pfund zwanzig Loth Civilgewicht der zerschnittenen Blätter (die Stengel wurden entfernt, weil sie eher ätherisches Oel einzusaugen, als herzugeben schienen) wurden in einer *Glasretorte*, der eine gläserne Vorlage angefügt worden, mit

der hinreichenden Menge Wassers übergossen, eine Nacht hindurch der Ruhe überlassen, und dann die Destillation bei mäfsigem Feuer eingeleitet. Das anfangs milchig, später hell übergehende Wasser reagirte neutral, roch stark kampherartig, und sonderte ätherisches Oel ab. Das ätherische Oel selbst wog zwei und einen halben Scrupel, hatte eine *schwach gelblichgrüne Farbe und war hinsichtlich des Geruchs und Geschmacks vom officinellen Cajeputöl nicht zu unterscheiden, wohl aber durch die minder intensiv grüne Farbe.* Dasselbe Oel ein Jahr später betrachtet, hatte seine *gelblichgrüne* Farbe in eine mehr *gelbliche* verwandelt, gleich dem Oleum Valerianae.

Ein zweiter Versuch wurde im Jahr 1835 mit den Blättern von Melaleuca hypericifolia und splendens angestellt. Vier und zwanzig Loth der zerschnittenen Blätter (die Vermengung der beiden Blätterarten war nothwendig, weil das Gewicht der einzelnen Arten zu unbedeutend gewesen seyn würde, um daraus ätherisches Oel erwarten zu können) wurden wie die obigen behandelt, und zwanzig Tropfen eines ätherischen Oels erhalten, das ebenfalls eine schwach grünliche Farbe besafs, und *hinsichtlich des Geruchs und Geschmacks von dem officinellen Cajeputöl gleichfalls kaum zu unterscheiden war.*

Da ich in solcher Weise Melaleucaöl, wovon das officinelle Cajeputöl eine Species ist, und welches uns sonst nur auf dem Wege des Handels zukommt, selbst dargestellt habe, so schien mir dieses geeignet, einen Beitrag zur Entscheidung der Frage »*über die Ursache der grünen Farbe des Cajeputöls*« liefern zu können. Auch traf es sich hierfür günstig, dafs ich in dem Laboratorium der Herren Rittler und Osann eine nicht unbedeutende Menge Cajeputöl, so wie es im Handel vorkommt, zu rectificiren hatte.

Zieht man die verschiedenen Ansichten sachkundiger Gelehrten über den fraglichen Gegenstand, wie sie in den phar-

maceutischen Lehrbüchern und Journalen dargelegt sind, in Betracht, so sind dieselben doppelter, einander entgegengesetzter Art. Der eine Theil nämlich behauptet, *daſs der Kupfergehalt des Cajeputöls allein das die grüne Farbe Bedingende sey.* Darum war es nöthig, mich von dem *Kupfergehalt* des Cajeputöls zuförderst zu überzeugen. Dieses geschah nach folgenden, mir genügend den Kupfergehalt darthuenden Methoden:

1) Vermischen des Oels mit destillirtem Wasser und Hinzutröpfeln einer Lösung von Cyaneisenkalium. Das Kupfer gibt sich so durch *braunrothe* Färbung der Flüssigkeit zu erkennen.

2) Bringt man nach Vasmer das Cajeputöl mit Stricknadeln in Berührung, wodurch sich die Nadeln *verkupferten.*

3) Nach Münzel wurden 10 Tropfen des Oels mit eben so viel Guajakholztinctur vermischt, und 1 bis 2 Tropfen Blausäure hinzugefügt. Das Kupfer färbte die Flüssigkeit *lasurblau.*

4) Nach Döbereiner mit Hülfe des Galvanismus, um sehr kleine Mengen Kupfer zu ermitteln, das sich am *negativen Pol zu erkennen gibt.*

Um die *Menge* des Kupfers kennen zu lernen, nahm ich zwei Unzen des Rückstands, der bei der Rectification eines käuflichen grünen Cajeputöls erhalten worden war, trocknete denselben ein, und erhitzte den Rückstand im Platinlöffel. Die dickliche harzähnliche Masse verbrannte mit stark ruſsender Flamme unter Entwickelung eines dem Copaivabalsam höchst ähnlichen Geruchs. Der Rückstand mit verdünnter reiner Essigsäure behandelt, gab eine Ausbeute von 1 3/4 Gran schön krystallisirtem *essigsaurem Kupferoxyd.*

Da sich hieran wohl einige Worte über die *Entfernung* des Kupfers aus dem Cajeputöl knüpfen dürften, so hat man in diesem Bezug entweder das Oel rectificirt, oder nach

Schönfelder's Angabe *) mit Aetzkali geschüttelt, oder auch nach Vasmer mit thierischer Kohle digerirt. Prüfen wir diese Angaben, so erscheint die Methode von Vasmer **), obgleich ihr neuerlichst widersprochen worden ist, so praktisch, dafs sie wohl der noch sehr gebräuchlichen Rectification vorzuziehen seyn möchte; das Oel wird dadurch wasserhell, kupferfrei, und der Verlust ist keineswegs bedeutend.

Der so dargethane Kupfergehalt des Cajeputöls ist denn auch die Ursache, dafs Vasmer denselben ***) als *alleinigen* Grund der grünen Farbe annimmt, und noch hinzufügt, dafs der Unterschied zwischen der bläulichgrünen und grasgrünen Farbe auf der Verschiedenheit des Alters des Oels beruhe.

Eine andere Ansicht, der schon mehrere Gelehrte beipflichten, besteht darin, *dafs das Cajeputöl an und für sich schon, in seiner Aechtheit eine grüne Farbe besitze.* So behauptet z. B. Berzelius, dafs er ächtes Cajeputöl aus Jamaika erhalten habe, welches grasgrün und ganz frei von Kupfer gewesen sey. Reinwardt stellte auf Amboina selbst Cajeputöl von grüner Farbe dar. Eben so wird in dem Supplementband zu den Plant. offic. von Nees von Esenbeck etc. angegeben, dafs nicht jedes grüne Cajeputöl kupferhaltig sey. Martius †) sagt, dafs schon auf Bourbon das Oel durch Chlorophyll und ein harzähnliches Princip schön grün gefärbt vorkomme. Leverköhn ††) folgert, dafs die grüne Farbe dem Oele eigenthümlich sey, gleichwie frisches Baldrianöl grünlich sey. Als Beispiele von andern mit grüner Farbe vorkommenden Oelen könnten auch Rainfarrn-, Wermuth-,

*) Buchn. Repert. XL. S. 112.
**) Ebendaselbst S. 261.
***) Pharm. Centrlbl. III. S. 371.
†) Guibourt's Waarenk. 3 Bd. bearbeitet von Martius.
††) Buchn. Repert. XXXIV. S. 129.

zu Zeiten auch Pfeffermünz-Oel erwähnt werden. Pfaff *) bezeugt, ein vortreffliches Cajeputöl von grünlicher Farbe gehabt zu haben. Caventou **) behauptet, dafs, wiewohl er in allem Cajeputöl Kupfer gefunden habe, das Oel auch unabhängig von diesem eine grüne Farbe besitze.

Aufser diesen beiden Ansichten, nach deren einer der *Kupfergehalt*, nach deren andere der eigenthümliche *grüne Farbestoff* den alleinigen Grund der Farbe des Cajeputöls abgibt, ist noch eine dritte, jene beiden in sich aufnehmende, zulässig, und nach meinem Dafürhalten die richtige. Da nämlich das von mir aus den Melaleucablättern gewonnene Oel von gelblichgrüner, aber blasserer Farbe war, als das auf dem Wege des Handels zu uns gelangende, da aber auch alles käufliche sicher kupferhaltig ist, so kann weder diese *intensiv grüne* Farbe des käuflichen Cajeputöls, welche das aus den Melaleucablättern bereitete nicht hat, *allein* der Grund dieser Färbung seyn, noch darf der *Kupfergehalt* ausschliefslich als Ursache dieser Färbung betrachtet werden; *vielmehr wird die natürlich blafsgrüne Farbe nur durch den Gehalt an Kupfer zu jener Intensität der grünen Farbe erhöht, mit welcher das käufliche Cajeputöl bei uns vorkommt.*

Hieraus erklärt sich, was Guibourt auffällig war, dafs der Grad der grünen Färbung nicht immer in gerader Beziehung mit der Quantität des Kupfergehaltes stehe, sofern aufser dem Kupfergehalt auch noch die ursprüngliche Beschaffenheit des Cajeputöls concurrirt. Auch findet endlich die Angabe von Martius ***) durch diese meine, mit frischem Melaleucaöl angestellte Untersuchung ihre vollkommene Bestätigung.

*) Pharm. Boruss. edit. Dulk.
**) Journ. de chim. méd. 1831. Octobr.
***) Buchn. Repert. I. 472.

Zuletzt mag es hier nicht an der unrechten Stelle seyn, zu bemerken, dafs

1) wahrscheinlich auf jenen Inseln des ostindischen Archipels, wo das Cajeputöl im Grofsen dargestellt wird, nicht allein die einzig angenommenen Melaleuca Leucadendron und Cajeputi, oder den neuesten Untersuchungen zu Folge auch Melaleuca trinervis Hamilton *), sondern noch mehrere andere, dem Genus Melaleuca angehörige Species hierzu verwendet werden, da das von mir aus Melaleuca hypericifolia und splendens gewonnene Oel, hinsichtlich des Geschmacks und Geruchs von dem officinellen Cajeputöl gar nicht zu unterscheiden war.

2) Sind die Blätter der Melaleucasträucher am ölreichsten, die Stengel dagegen ganz geschmacklos, während die Saamen schon bedeutend kampherartig brennend die Zunge afficirten.

3) Im Verlauf der Zeit ändert sich die grünliche Farbe der Melaleucaöle in eine gelbliche um. Bei dem meinigen war dieses schon innerhalb eines Jahres geschehen.

4) Möchte es nicht unverdienstlich seyn, in den südlichen Gegenden Europa's, wo die Temperatur nicht unter + 3 bis 4° Reaumur sinkt, (bei welcher Temperatur die Melaleucaarten recht gut im Freien ausdauern) dergleichen Sträucher, behufs des officinellen Bedarfes, anzupflanzen.

Ueber den sogenannten Ziegelthee oder Tafelthee der Mongolen.

Dr. Fr. Rehmann, prakt. Arzt in Sigmaringen, theilt aus den hinterlassenen Schriften des Dr. Jos. Rehmann,

*) Annal. d. Pharm. XVI. S. 293.

kais. russisch. Leibarzt u. s. w., in der Allgem. medicinischen Zeitung, April 1836. S. 386. folgende interessante Nachrichten über diesen Thee mit, welche Letzterer auf einer Reise nach China sammelte.

Die Mongolen, so wie der gröfste Theil jener nomadischen Horden, die einen grofsen Strich des mittleren Asiens bewohnen, geniefsen gewöhnlich eine Art Thee, der ihnen als Getränk und als Speise dient. Dieser Thee wird in China in grofser Menge bereitet, obschon die Chinesen selbst keinen Gebrauch davon machen, sondern ihn blos als Handelsartikel für jene Nomadenvölker verfertigen.

Er besteht hauptsächlich, soviel der Verf. davon erfahren konnte, in den alten, gröberen, verdorbenen und ungereinigten Blättern und Stielen des Theestrauches, womit aber noch die Blätter von einigen andern Sträuchern und Bäumen gemischt werden. Diese werden mit Blut von geschlachteten Schafen und Hornvieh oder vielmehr wahrscheinlich blos mit dem abgesonderten glutinösen Bestandtheile desselben vermengt, wodurch dieser Thee eine nährende Eigenschaft erhält; er wird dann in längliche viereckige Formen geprefst und in besonders dazu eingerichteten Oefen getrocknet

Von der Form haben die Russen diesem Thee den Namen Ziegelthee (Kirpitschnoi Tschai) gegeben. In Kiachta werden jährlich einige tausend Pud desselben eingeführt; ein kleiner Theil davon wird in die Gegend von Astrachan zu den dortigen Kalmücken verführt, der gröfste Theil aber in Sibirien selbst, im Irkutzkischen Gouvernement, von den in der Nachbarschaft der chinesischen Grenze wohnenden Mongolen und Buräten aufgebraucht.

Die Mongolen bereiten diesen Thee auf folgende Weise: Es wird ein Stück von der Tafel abgebrochen, in gröberes Pulver zerrieben, in ein enges, hohes kupfernes Gefäfs ge-

than, mit Wasser übergossen und leicht aufgekocht. Einstweilen läfst man in einer grofsen gufseisernen Schale einige Brocken Schafsfett zergehen, damit werden ein Paar Hände voll Mehl, das zu diesem Ende ebenfalls aus China bezogen wird, unter beständigem Umrühren gemischt, und sobald das Fett von demselben eingesogen ist, wird der Thee allmählig zugegossen, wodurch eine Art von Brühe entsteht, der endlich noch etwas unreines Steppensalz zugesetzt wird.

Der Verf. fand den Geschmack dieser Brühe, welche als unschädliches, gelind stärkendes und nährendes Getränk von jenem Volke zu jeder Tageszeit genossen wird, nicht unangenehm. Statt des Schaffettes bedienen sich die Mongolen auch des Fettes von gefallenen oder geschlachteten Kühen und Pferden, und der Verf. sah sogar, dafs sie zuweilen ein Stück stinkendes Talglicht zur Bereitung der Brühe verwendeten.

Die Tafeln dieses Thees dienen nicht nur als Nahrungsmittel, sondern auch als baares Geld. Ein Stück von einem Fufs Länge, einem halben Fufs Breite und einem Zoll Dicke wird ohngefähr dem Werthe von 2 Rubeln gleich geschätzt. Da die Consumtion dieses ausländischen Artikels beträchtlich ist, so veranlafste diefs einen Irkutzkischen Bürger, Namens Fedor Iwanowitsch Bachmaleff, eine Art Ziegelthee aus den Blättern einheimischer Pflanzen darzustellen. Nach des Verf. Untersuchung sind diefs die Blätter der Zwergulme (Ulmus pumila), die zwischen der chinesischen Grenze und dem Baikal häufig vorkommt, und die des Faulbaums (russisch: Tschermucha), Prunus Padus L., foliis deciduis, basi subtui biglandulosis.

Der Verf. fand die Form dieses russischen Ziegelthees der des chinesischen ganz gleich, die Farbe etwas dunkler, eben so die Infusion und das Decoct von ziemlich ähnlicher

Farbe und Geschmack, und glaubt, dafs die Anwendung dieses Thees anstatt des chinesischen, keinen nachtheiligen Einflufs auf die Gesundheit ausüben könne.

Dritte Abtheilung.

Therapie, Arzneiformeln und Toxicologie.

Einspritzung von Iodtinctur in die Hydrocele.

Martin in Calcutta injicirt, statt Wein und anderer reizenden Flüssigkeiten, in die geöffnete Hydrocele die verdünnte Iodtinctur; die Operation selbst geschieht wie gewöhnlich, dann werden 2 Harnröhrenspritzen voll mit einer Auflösung von 2 Drachmen Iodtinctur in 6 Unzen Wasser von gewöhnlicher Temperatur injicirt. Der Kranke wird auf den Rücken gelegt, das Röhrchen der Spritze herausgezogen, die Oeffnung zugehalten und der Hodensack hin- und herbewegt, um die Injection mit der Höhle der Scheidenhaut in Berührung zu bringen. Gewöhnlich war zwischen 6—8 Tagen Heilung erfolgt. Martin hat dieses Verfahren in 162 Fällen mit gutem Erfolge angewendet.

Gegen Wassersucht und Scharlach.

Bei einem 12jährigen Knaben, der nach Scarlatina von allgemeiner Wassersucht befallen wurde, bewirkte folgendes in der Lancette française neulich angegebenes Verfahren schnelle Heilung. Der Kranke erhielt Decoct. Graminis mit Nitrum, dann nach einigen Tagen Decoct. Rad. Cahincae (1 Drachme auf 1 Unze Flüssigkeit); die Dosis der Cahincawurzel wurde allmählig gesteigert. Die Harnsecretion ver-

mehrte sich etwas und es zeigte sich in der noch immer wassersüchtigen Haut jetzt eine Neigung zur Reaction. Nun wurden die Diuretica bei Seite gesetzt und Dampfbäder gebraucht. Die Wassersucht fiel schnell ein, und nach dem 6ten Dampfbade war der Knabe geheilt.

Crotonöl bei Ptosis palpebrarum.

Campanelli läfst bei der auf Atonie beruhenden Ptosis palpebrarum einige Tropfen Crotonöl auf das atonische Augenlied und in die Augenbraungegend einreiben.

Behandlung des Kopfgrindes.

Wigan empfiehlt folgende Methode: Der Kopf wird rasirt und abgewaschen und mit dem mit Wasser verdünnten Acidum pyro-lignosum 2—3 Minuten lang angefeuchtet. Ein leichter Schmerz folgt darauf und die kranken Stellen des Kopfes treten sogleich sichtbar hervor. So wie sich diese deutlich gezeigt haben, werden sie mit nicht verdünntem Acidum pyro-lignosum eine Viertelstunde lang betupft. Dieses Verfahren wird alle 3—4 Tage wiederholt. Die Heilung soll in kurzer Zeit erfolgen.

Powell hat folgende Salbe gegen die Tinea capitis empfohlen:

Rec. Ol. Olivar. Unc. duodecim,
Cerae alb. Unc. quatuor,
Carbon. Suberis pulv. Unc. duas,
Flor. Sulphur.,
Stib. sulphurat. nigri pulv. āā Unc. unam.

Liquefactis oleo et cerae adde pulveres et agita usque ad mixturam spissam.

Zur Therapeutik der Wassersuchten.

Graves in Dublin sagt, daſs in solchen Fällen von Wassersucht, wo Schweiſs entsteht oder bevorsteht, man keine andern Ausleerungen durch Stuhl oder Harn unternehmen, sondern den von der Natur vorgezeichneten Weg einschlagen und nur Diaphoretica geben soll, da auf diesem Wege die Heilung am schnellsten und sichersten erfolge. — Macmichael empfiehlt die Genista in Verbindung mit Digitalis in folgender Mischung:

Rec. Decoct. Spartii *) Drachm. decem,
Infusi Hb. Digital.
Spir. Juniperi comp. āā Drachm. duas,
Tinct. Rhei Drachm. unam.
M. f. haustus, ter in die sumendus.

Terpentinklystiere gegen Ischias.

Dieselben werden in der Gazette des hopitaux von Ducros in Marseille sehr empfohlen. Er nimmt anfangs 1 Unze Terpentinöl zum Klystier und steigt allmählig bis auf 2 — 3 Unzen. Die Wirkung soll sehr schnell und sicher seyn.

Leucorrhoe bei Frauen.

Bei der chronischen, nicht entzündlichen Leucorrhoe beim weiblichen Geschlechte fand Elliotson als das wirksamste Verfahren, Injectionen von Höllensteinauflösung in die Vagina. Er beginnt mit einer Solution von ¼ bis ½ Gran

*) Eine sehr saturirte Abkochung der Samen und Blätter der Genista (Spartium scoparium L.).

Höllenstein in 1 Unze destillirten Wassers und setzt nach und nach noch 1 oder 2 Gran dazu.

Diaphoretische Getränke.

Im Journal de Chimie médicale sind folgende neue diaphoretische Formeln, welche sich durch schnelle Wirkung empfehlen, angegeben.

1) Barthe's Formel:

Rec. Aq. Calcar. Unc. viginti,
Rad. Sassapar. conc.,
Ligni Sassafras rasp. āā Drachm. quinque,
macerent. per 12 horas et colentur per chartam. Colat. Unc. quindecim adde
Syr. quinque Radicum Unc. unam,
Kali acetici Scrup. quatuor.
M. D. S. Glasweise zu trinken.

2) Gimel's Formel:

Rec. Ligni Guajaci rasp.,
Rad. Liquirit. āā Scrup. decem,
Flor. Sambuci,
Flor. Rhoead. sicc. āā Scrup. quinque,
infund. Aq. bullient. Unc. quadraginta, macerent. per 5 horas dein colentur et Colatura fervida in residuum iterum infundatur. Colaturae Unc. triginta, residuo bene expresso, adde
Syr. Capillor. Vener. Unc. duas.
M. D. S. Glasweise zu trinken.

3) Borie's Formel:

Rec. Fol. Hyssop. sicc. Scrup. decem,
infund. Aq. bullient. Unc. viginti, digere in vase

clauso per horam et colent. per chartam. Colat. Unc. quindecim adde

Syr. Flor. Rhoead. Drachm. sex,

» Ipecacuanh. Drachm. duas,

Kali nitric. Gran. octo.

Solve. D. S. Glasweise zu trinken.

Krätzsalbe.

Sir W. Russel hat dem Dr. Green folgende Krätzsalbe aus Indien mitgetheilt, welche äufserst heilsam seyn soll:

Rec. Sulphur. depurat. Unc. semis,
Boracis,
Ammon. muriat. āā Drachm. semis,
Hydrarg. praecip. albi Scrup. unum,
Ungt. simpl. Unc. unam,
Ol. Terebinth. Drachm. tres.
M. f. Ungt.

Aconitin bei Neuralgien.

Turnhull hat bei Neuralgien und besonders beim Tic douloureux folgende endermatische Anwendung mit Erfolg gebraucht:

Rec. Aconitini Gran. duo,
Alcohol. rectificatiss. Gutt. sex,
tere bene et adde
Axungiae Drachm. unam.
M. f. Ungt. D.

Acetum Opii sedativum.

Horne gibt im Medico-chirurgical review folgende Bereitungsweise: Man nimmt dreimal so viel Opium, als die Londoner Pharmacopoe zur Bereitung von 2 Pinten Tinctur vorschreibt, mischt das Opium mit 2 Pinten destillirtem Weinessig zu einer Pasta und setzt es einige Stunden lang bei. Dann setzt man eine hinreichende Quantität Alcohol hinzu, um die übrigen wirksamen Bestandtheile des Opiums auch auszuziehen, worauf man es maceriren und filtriren läfst. Hierauf bringt man die Flüssigkeit in eine Retorte, destillirt den Spiritus ab, und das in der Retorte befindliche Product ist das verlangte Präparat. Horne gibt demselben vor dem essigsauren Morphium den Vorzug.

Tinctura Gentianae composita;
von *Vandamme d'Hazebrouck.*

Rec. Rad. Gentian. Unc. quatuor,
» Angelicae,
» Galangae,
» Zinziberis aa Unc. unam,
» Irid. florent. Unc. semis,
Sacchari Candi Unc. duas,
Alcoholis 22° Unc. triginta duas.

Die von Vandamme diesem Arzneimittel gegebene Benennung ist nicht gut gewählt, da sie zu Verwechselungen mit mehreren andern Tincturen dieser Art, die sich unter diesem Namen in unsern Pharmacopöen vorfinden, Veranlassung geben kann.

Es ist diese Tinctur eine Vereinigung verschiedener Magenmittel und einer sehr bitteren Substanz und sie mufs sehr

wirksame Eigenschaften besitzen; jedoch wäre es geeigneter die Iris florentina wegzulassen, und dafür mehr Galanga zu nehmen.

Syrupus vermifugus compositus.

Vandamme bereitet diesen Syrup durch Auflösung von 4 Pfund Zucker in 34 Unzen eines wässerigen Auszugs, der aus 9 Unzen 3 Drachmen verschiedener wurmwidriger und purgirender Substanzen und 42 Unzen kochendem Wasser erhalten wird.

Die Substanzen sind: Muscus Helminthochorton, Semen Cynae, Flor. Chamomillae, Fol. et Rad. Spigeliae, Rad. Rhei, Rad. Turpethi und Sem. Cardamomi.

(Journ. de Chim. med. Fevr. 1836.)

Eisenoxydhydrat gegen Arsenikvergiftung; von *Carl Stickel* in Jena.

Um irgend ein in den Organismus gelangtes Gift auf chemischem Wege unwirksam zu machen, mufs bekanntlich alles Bemühen dahin gehen, das Gift in einen unlöslichen Zustand zu versetzen. — Man wendet daher gegen essigsaures Bleioxyd schwefelsaures Natron, um unlösliches schwefelsaures Bleioxyd, gegen weifsen Arsenik Schwefelleber an, um unlösliches Schwefelarsenik zu bilden. Hierbei ist aber die Wahl der Mittel, durch welche die Unlöslichkeit des Giftes hervorgebracht werden soll, öfters nicht reiflich genug beachtet worden, und es möchten sogar mehrere Thatsachen aufgeführt werden können, dafs der Organismus erst durch das Gegengift vergiftet wurde. Die bei Arsenikvergiftung

im *Uebermaafs* angewandte Schwefelleber kann hierfür ein genügendes Beispiel abgeben.

Demzufolge ist die Entdeckung der Herren Bunsen und Berthold, dafs das Eisenoxydhydrat ein specifisches Mittel gegen Arsenikvergiftung sey, um so schätzenswerther, als dasselbe im Uebermaafs angewendet, dem Organismus nicht gefahrbringend ist. Die Wirkung dieser Mittel beruht nämlich auf den Versuchen, dafs

1) eine Auflösung von arseniger Säure durch reines, frisch gefälltes, in Wasser suspendirtes Eisenoxydhydrat so vollständig gefällt wurde, dafs ein Strom Schwefelwasserstoffgas in der abfiltrirten und angesäuerten Flüssigkeit keine Spur von arseniger Säure mehr anzeigte.

2) Eisenoxydhydrat mit einigen Tropfen Ammoniak versetzt, und mit feingeriebener, arseniger Säure gelinde digerirt, ändert diese letztere in völlig unauflösliches basisch-arsenigsaures Eisenoxyd um.

Dieselben Versuche wurden in Paris vielseitig geprüft und von Soubeiran, Miquel, Nonat und Lesueur genügend anerkannt; auch rettete in neuester Zeit Dr. Buzorini, Oberamtsarzt in Ehingen, zwei Personen mittelst Eisenoxydhydrats, obgleich beiden starke Dosen Arseniks in Kaffee beigebracht worden waren. *)

Da sich auch mir vor nicht langer Zeit eine Gelegenheit darbot, die Wirksamkeit des Eisenoxydhydrats gegen Arsenikvergiftung kennen zu lernen, so erlaube ich mir, diesen Fall mitzutheilen, welcher abermals die Erfahrung der Herren Bunsen und Berthold vollkommen bestätigt.

Die Besitzerin einer Speiseanstalt liefs zur Vertreibung der Ratten und Mäuse ein Stück Leberwurst reichlich mit Arsenik vermischen, und setzte diese Wurst auf den Boden

*) Annal. d. Pharm. XV. S. 339.

eines Kellers. Währenddem hatte sich ein Wachtelhund, 3 bis 4 Jahre alt und kräftiger Constitution, geleitet von dem Geruche der Wurst, mit in den Keller geschlichen, und eine nicht unbedeutende Quantität der mit Arsenik vermengten Wurst gefressen. Die Eigenthümerin des Hundes bemerkte es alsbald, eilte in die Apotheke und forderte ein Gegenmittel. Das periculum in mora beachtend, gab man ihr drei Quenten kohlensaures Eisenoxydhydrat (Ferrum carbonicum, das mit einer Säure übergossen, noch stark Kohlensäure entwickelte) mit der Bemerkung, zwei Theile des Pulvers, mit einem Viertelmaafs Milch vermischt, sogleich dem Hunde einzuflöfsen. Der Hund verhielt sich eine Viertelstunde lang ganz ruhig, alsdann erfolgte aber einmaliges Erbrechen. Es wurde ihm daher die dritte Quente kohlensaures Eisenoxydhydrat auf dieselbe Weise gereicht, und nach einer Viertelstunde erfolgte wiederum Erbrechen, alsdann stellte sich aber weder ein Symptom ein, welches auf das Verschlucken des Arseniks Bezug haben konnte, noch trat irgend ein die Gesundheit des Hundes störender Zufall ein. Selbst jetzt noch, nach einem Zeitraum von mehreren Monaten, befindet sich der gerettete Hund vollkommen wohl.

Möchte auch diese Bewährung der so schätzbaren Entdeckung mit dazu beitragen, ihrer Anwendung immer mehr Eingang zu verschaffen, wo es gilt, Menschen vom Untergang, mit welchem dieselben der Leichtsinn oder die Böswilligkeit bedrohet, glücklich zu erretten!

ANNALEN DER PHARMACIE.

XIX. Bandes drittes Heft.

Erste Abtheilung.

Chemie und pharmaceutische Chemie insbesondere.

Vermischte Notizen;

von *Pelouze* und *Justus Liebig*. *)

Neuer Aether, Ursache des eigenthümlichen Geruchs der Weine.

Es ist zur Genüge bekannt, dafs eine Mischung von Wasser mit Alkohol in dem Verhältnifs wie in den Weinen, so gut wie keinen Geruch besitzt, man bemerkt im höchsten Fall einen sehr schwach geistigen Geruch, während man mit der allergröfsten Leichtigkeit unterscheiden kann, ob in einer leeren Flasche, in welcher kaum noch ein Tropfen Flüssigkeit enthalten ist, Wein enthalten war oder nicht.

Dieser charakteristische Geruch, der allen Weinen im höheren oder geringeren Grade eigen ist, gehört einer eigenthümlichen Substanz an, welche die Form und alle Eigenschaften eines ätherischen Oels besitzt. Was man im gewöhn-

*) Während eines mehrwöchentlichen Aufenthaltes meines ausgezeichneten Freundes, Hrn. Pelouze, in Giefsen, sind die folgenden zerstreuten Notizen Gegenstände gemeinschaftlicher Untersuchung gewesen.

J. L.

lichen Leben die *Blume*, das *Aroma*, *Bouquet* der Weine nennt, wird bekanntlich durch den Geruch nicht erkannt, dieser aromatische Stoff darf mit der Substanz, welche den Gegenstand der folgenden Notiz ausmacht, nicht verwechselt werden, denn er ist, nach dem, was man darüber weiſs, nicht flüchtig, in allen Weinen verschieden und in den meisten Weinen fehlend.

Wenn groſse Quantitäten Wein destillirt werden, so erhält man zu Ende der Destillation geringe Mengen einer öligen Flüssigkeit, man erhält die nämliche Substanz bei der Destillation der Weinhefe, und zwar aus der sogenannten Unterhefe, die sich aus dem Wein, nach vorangegangener Gährung, auf dem unteren Theil der Lagerfässer absetzt.

Man zieht aus dieser Weinhefe, das heiſst aus dem Weine, der mit Ferment gemengt ist, durch Destillation derselben zur Bereitung des sogenannten Hefenbranntweins, noch einen gewissen Vortheil; Weingeist und die oben erwähnte ölartige Flüssigkeit sind die Producte dieser Destillation. Die Weinhefe wird, ihrer breiartigen Beschaffenheit halber, mit ihrem halben Volumen Wasser gemengt auf freiem Feuer destillirt, eine Operation, welche, um das Anbrennen zu verhüten, viele Vorsicht erfordert. Das Destillat d. h. der erhaltene Branntwein zeigt 15° Cartier, er wird zum zweitenmale destillirt, um ihn von 22° Stärke zu erhalten, und zu Ende dieser zweiten Destillation, wenn der Branntwein 15° zeigt, fängt das Oel an sich zu zeigen. Auf 10,000 Kilogramm des Destillats erhält man ein Kilogramm Oel, so daſs man annehmen kann, daſs es 1/40000 des Weins ausmacht. Herr Delechamps hatte die Güte, uns die eben angeführten Notizen über die Darstellung des ätherischen Oels der Weine zu geben und eine hinreichende Quantität dieses seltenen Products zu einer vollständigen Untersuchung zu unserer Disposition zu stellen.

Der Geschmack des rohen Oels ist scharf, es ist meistens farblos, zuweilen grün gefärbt, diese Farbe rührt von Kupferoxyd her, sie verschwindet durch Säuren sogleich, und die Reactionen mit Schwefelwasserstoff, Blutlaugensalz etc. lassen nicht den mindesten Zweifel über die Anwesenheit des Kupfers in dem grünen Oel; bei der Rectification des grünen Oels erhält man es farblos, obwohl noch nicht völlig rein.

Wir sind genöthigt, um den Weg, welcher zur Reinerhaltung dieses Oels eingeschlagen werden mufs, verständlich zu machen, der Darlegung unserer analytischen Versuche vorzugreifen.

Das ätherische Oel der Weine enthält eine beträchtliche Quantität Sauerstoff, seine Constitution ist aber von der der bekannten sauerstoffhaltigen ätherischen Oele sehr verschieden.

Dieses Weinöl ist eine Verbindung von einer besonderen neuen Säure, ähnlich den fetten Säuren, mit Aether, vollkommen gleich den bekannten zusammengesetzten Aetherarten; es ist das erste Beispiel eines Aethers, welcher, im Wasser unlöslich, ohne Mitwirkung des Chemikers, in dem Acte der Weingährung gebildet wird; seine Eigenschaften, den ätherischen Oelen so ähnlich, müssen, wie wir glauben, über diese Klasse organischer Verbindungen, von dem besonderen Gesichtspunkte aus studirt, auf welchen sie uns stellen, einiges Licht verbreiten. Wir haben die Säure *Oenanthsäure* genannt, und ihre Verbindung mit Aether mufs defshalb mit dem entsprechenden Namen *Oenanthäther* oder *Oenanthsäureäther* belegt werden.

Oenanthsäure-Aether.

Der rohe Aether ist gemengt mit wechselnden Verhältnissen von freier Säure, er ist flüchtiger als die Säure, und man kann ihn einigermafsen rein durch Rectification erhalten, wenn man sich begnügt das erste Viertel des Destillats allein

aufzufangen; völlig rein erhält man ihn nur durch anhaltendes Schütteln und Erwärmen mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron, die freie Säure löst sich in dem kohlensauren Natron auf, während der Aether davon nicht verändert wird. Diese Mischung ist milchähnlich trübe und klärt sich auch bei langem Stehen nicht; wenn sie aber zum Kochen erhitzt wird, so scheidet sich der Aether leicht auf der Oberfläche schwimmend ab, und kann von der wässerigen Flüssigkeit abgenommen werden. Durch bloſse Digestion mit groben Stücken von Chlorcalcium, welches in dem Aether unlöslich ist, kann man ihn von etwas anhängendem Wasser und Alkohol vollkommen befreien.

Der auf diese Weise gereinigte Aether ist dünnflüssig, von der Beschaffenheit wie Pfeffermünzöl, farblos, von starkem, in groſser Nähe betäubendem Weingeruch und scharfem unangenehmen Geschmack; er ist in Aether, in Weingeist, selbst in sehr verdünntem sehr löslich, wird vom Wasser nicht bemerklich aufgenommen, sein specifisches Gewicht ist 0,862. — Seine Flüchtigkeit ist sehr gering; wenn man ihn mit Wasser destillirt, so gehen mit etwa 1 Pfund Wasserdampf 6 Grammen Aether über; er siedet zwischen 225—230° C. bei 332 Linien Barometerstand.

Auf die gewöhnliche Weise mit Kupferoxyd verbrannt lieferten:

I.	0,360 Grm. . .	0,932	Kohlensäure	und	0,384	Wasser.
II.	0,3137 » . .	0,8235	»	»	0,335	»
III.	0,258 » . .	0,672	»	»	0,280	»

Dieſs gibt für 100 Theile:

	I.	II.	III.
Kohlenstoff	71,815	72,50	72,02
Wasserstoff	11,844	11,86	12,05
Sauerstoff	16,341	15,64	15,93

entsprechend folgender theoretischen Zusammensetzung:

			in 100 Thl.
18 At.	Kohlenstoff	= 1375,86	= 72,39
36 »	Wasserstoff	224,63	11,82
3 »	Sauerstoff	300,00	15,79
1 At.	Oenanths.Aether	1900,49	100,00.

Zur Controle dieser Analyse haben wir das specifische Gewicht des Oenanthsäureäthers bestimmt:

Gewicht der mit Luft erfüllten Kugel bei 12° 10,221 Grm.

Gewicht der mit Dampf erfüllten Kugel . . 10,578 »

Temperatur des Dampfes 292° C.

Barometerstand 330 Linien.

Aus diesen Daten berechnet sich das Gewicht von 1000 C. C. Dampf bei 0° und 336 Linien Bar. zu 13,654 Grm., und das specifische Gewicht des Dampfes zu *10,508*.

18 Vol.	Kohlenstoff wiegen	15,17022
36 »	Wasserstoff	2,47680
3 »	Sauerstoff	3,30678

Berechnetes spec. Gewicht $\frac{20,95380}{2} = 10,4769$.

Die Uebereinstimmung zwischen der Theorie und dem Versuch läfst über die Richtigkeit der Analyse keinen Zweifel zu.

Dieser Aether wird durch fixe Alkalien sogleich zerlegt, durch kohlensaure erleidet er keine bemerkbare Veränderung, eben so wenig wird er zersetzt, wenn man ihn mit flüssigem Ammoniak digerirt, oder in dem wasserfreien Gase dieses Alkali's erhitzt.

Beim Kochen mit einer Auflösung von ätzendem Kali verschwindet er nach einigen Augenblicken, man erhält, wenn dieser Versuch in einem Destillirapparate angestellt wird, eine reichliche Quantität Alkohol, und die wässerige Flüssigkeit enthält eine in Wasser sehr lösliche Verbindung der Oenanthsäure mit dem Alkali. Setzt man der letzteren verdünnte Schwefelsäure zu, so wird die Oenanthsäure sogleich und

vollständig abgeschieden, und begibt sich in Gestalt eines geruchlosen Oels auf die Oberfläche der Flüssigkeit.

Oenanthsäure.

Die aus ihrer Verbindung mit Alkalien mit Schwefelsäure abgeschiedene Oenanthsäure wird mit heifsem Wasser aufs sorgfältigste gewaschen, und von anhängendem Wasser entweder durch Berührung mit groben Stücken Chlorcalcium in der Kälte, oder durch Aussetzen im luftleeren Raume über Schwefelsäure, von aller anhängenden Feuchtigkeit befreit.

In diesem Zustande hat man Oenanthsäure*hydrat.* Bei 13,2° ist sie blendend weifs, butterartig weich, über dieser Temperatur schmilzt sie zu einem farblosen Oel, sie ist geruchlos und geschmacklos, röthet Lackmus, löst sich in kohlensauren und ätzenden Alkalien mit Leichtigkeit auf und bildet, wie alle fetten Säuren, zwei Reihen von Salzen, saure ohne bemerkbare Reaction, und neutrale von alkalischer Reaction. Sie löst sich in Aether und Alkohol mit Leichtigkeit auf.

Wenn man eine Auflösung der Säure mit Kali versetzt, so dafs weder eine saure noch alkalische Reaction bemerkbar ist, so gesteht die ganze Flüssigkeit nach dem Erkalten zu einem Brei von feinen Nadeln, die getrocknet ein seidenartiges Ansehen besitzen; diefs ist das saure önanthsaure Kali.

Löst man Oenanthsäure kochend in kohlensaurem Natron auf, dampft die Flüssigkeit zur Trockne ab und digerirt den trockenen Rückstand mit Alkohol, so löst sich neutrales önanthsaures Natron unter Rücklassung des überschüssigen kohlensauren Natrons auf, und die Flüssigkeit gesteht nach dem Erkalten zu einer gallertartigen, halb durchscheinenden Masse.

Bringt man etwas Oenanthsäure in der Kälte mit einer Auflösung von essigsaurem Bleioxyd zusammen, so bilden sich sogleich weifse dicke Flocken eines unauflöslichen Salzes, die-

selbe Zersetzung erfährt das essigsaure Kupferoxyd; diese Salze sind saure Salze, in Wasser leicht schmelzbar und unlöslich, leichtlöslich in Weingeist und aus einer gesättigten heifsen Auflösung krystallisirend.

Auf diesem Wege ist es aber schwer, diese Salze wegen anhängender Säure völlig rein zu erhalten; wäscht man sie mit Alkohol, so geht schon eine Zersetzung in ein übersaures und in ein basisches Salz vor sich.

Wir haben uns Mühe gegeben, aus der Analyse einiger andern Salze das Atomgewicht der Säure zu bestimmen, allein wir würden von diesen Versuchen kaum ein befriedigendes Resultat zu ziehen wagen, wenn uns der mindeste Zweifel über das wahre Atomgewicht derselben zu beseitigen bliebe. Diefs ist aber nicht der Fall, aus der Analyse des Aethers, aus dem specifischen Gewichte seines Dampfes, aus der Analyse der Säure, die wir als Hydrat und im wasserfreien Zustande erhalten haben, läfst sich mit Gewifsheit ihre Sättigungscapacität und ihr Atomverhältnifs festsetzen.

Wir hatten nicht Zeit genug, um die Untersuchung der Salze dieser Säure, welche, wie alle ähnliche Verbindungen fetter Säuren, Schwierigkeiten darbietet, einem anhaltenden Studium zu unterwerfen, diefs mufs einer späteren Arbeit vorbehalten werden, wir begnügen uns, die Resultate in der Reihenfolge anzugeben, wie wir sie erhalten haben.

Neutrales önanthsaures Natron wurde mit essigsaurem Kupferoxyd, salpetersaurem Silberoxyd, essigsaurem Bleioxyd gefällt, die Niederschläge sorgfältig ausgewaschen, unter der Luftpumpe über Schwefelsäure getrocknet und die Basis auf die gewöhnliche Art bestimmt.

0,2860 Kupfersalz lieferten 0,0785 Oxyd,
0,405 » » 0,101 »

Die erste Analyse gibt als Atomgewicht die Zahl 1438,...., die andere 1420,.... Wir betrachten beide als diejenigen

Zahlen, welche dem wahren Atomgewicht am nächsten kommen.

0,368 Bleisalz lieferten 0,143 Metall,
0,380 » » 0,150 »

Aus der ersten Analyse ergibt sich für das Atomgewicht der Säure die Zahl 2098,...., aus der andern 2044,....

0,251 Silbersalz lieferten 0,089 Metall,
0,296 » » 0,106 »

Aus der ersten Analyse erhält man die Zahl 2342,...., aus der andern 2301,....

Wenn man erwägt, daſs diese önanthsauren Salze aus dem nämlichen Natronsalz mit neutralen Auflösungen der andern Metallsalze dargestellt wurden, so kann man nicht den geringsten Zweifel hegen, daſs beide, das Silber- und Bleisalz, in welchen das Verhältniſs des Oxyds zur Säure sowohl unter sich, als auch mit dem Kupfersalz differirte, Gemenge von neutralen mit sauren Salzen sind. Wenn das wahre Atomgewicht der Säure durch die Zahl 1438 ausgedrückt wird, so müssen die analysirten Blei- und Silbersalze auf 2 At. Base 3 At. Säure enthalten.

Um die leichte Zersetzbarkeit dieser Salze augenscheinlich zu machen, wollen wir noch das Verhalten des Kupfersalzes hier anführen, so wie man es erhält, wenn man eine heiſse Auflösung von essigsaurem Kupferoxyd in Weingeist mit einer Auflösung von Oenanthsäure in derselben Flüssigkeit vermischt.

Der erhaltene Niederschlag backt in kochendem Wasser zusammen, nach dem Erkalten hat man eine harte, zerreibliche Masse. Wird sie mit kochendem Weingeist ausgezogen, so wird sie in zwei Verbindungen getrennt, von denen die eine kaum löslich in Weingeist ist und als Rückstand bleibt, während die andere aus der heiſsen Auflösung nach dem Erkalten sich absetzt. Die letztere Verbindung lieferte von

I. 0,330 Grm. Salz . . . 0,062 Oxyd,

die andere gab von

II. 0,810 Grm. Salz . . 0,230 Oxyd.

Aus der ersteren Analyse ergibt sich als Mischungsgewicht die Zahl 2140,...., übereinstimmend mit den obigen Blei- und Silbersalzen; aus dem andern Salze II. erhält man die Zahl 1250,...., welche mit keiner der vorhergehenden stimmt.

Analyse des Oenanthsäurehydrats. Auf die gewöhnliche Weise mit Kupferoxyd verbrannt lieferten:

I.	0,420 Grm. Säure ..	1,057 Kohlensäure u.	0,439 Wasser.
II.	0,4275 do.	1,080 do.,	das Wasser ging verloren.
III.	0,3535 do.	0,875 Kohlensäure u.	0,368 Wasser.

Diese Analysen geben für 100 Theile:

	I.	II.	III.
Kohlenstoff	69,28	69,74	68,590
Wasserstoff	11,54		11,56
Sauerstoff	19,18		19,85.

Diese Zahlen entsprechen folgender theoretischen Zusammensetzung:

			in 100 Thl.
14 At.	Kohlenstoff	= 1070,12	= 69,22
28 »	Wasserstoff	174,71	11,39
3 »	Sauerstoff.	300,00	11,39
1 At.	Oenanths.Hydrat	1544,83	100,00.

Wasserfreie Oenanthsäure. Das Hydrat der Oenanthsäure zerlegt sich, der Destillation unterworfen, in Wasser und in wasserfreie Säure, im Anfange geht ein Gemenge von Hydrat und Wasser über, zuletzt erhält man wasserfreie Säure; sie fängt bei 260° zu sieden an, am Ende steigt der Siedepunkt auf 293 bis 295°, bei welcher Temperatur die Säure sich etwas färbt.

Die wasserfreie Säure besitzt, wie bemerkt, einen höheren Siedepunkt, eben so liegt der Punkt, bei welchem sie schmilzt, bei weitem höher als der Schmelzpunkt des Hydrats. Die geschmolzene wasserfreie Säure erstart bei 31° C.

Wir haben die wasserfreie Säure ebenfalls der Analyse unterworfen und erhalten von

I. 0,2595 Grm. Säure .. 0,6975 Kohlensäure u. 0,286 Wasser.
II. 0,348 do. 0,948 do. 0,381 do.

Diese Analysen geben in 100 Theilen:

	I.	II.
Kohlenstoff	74,32	75,01
Wasserstoff	12,20	12,18
Sauerstoff	13,58	13,81

entsprechend der Formel:

		in 100 Thl.
14 At. Kohlenstoff =	1070,12 =	74,71
26 » Wasserstoff	162,23	11,33
2 » Sauerstoff	200,00	13,96
1 At. wasserfreie Säure	1432,35	100,00.

Man sieht leicht, daſs man die Zusammensetzung der wasserfreien Säure erhält, wenn man von der wasserhaltigen 1 At. Wasser oder von der Formel, welche die Zusammensetzung des Oenanthsäureäthers ausdrückt, 1 At. Aether $C_{18}H_{36}O_3$ — $C_4H_{10}O$ abzieht. Durch diese genaue Uebereinstimmung scheint uns die Constitution der Säure festgestellt zu seyn. Nach der bekannten Zusammensetzung der wasserfreien Säure, und dem specifischen Gewichte des Aetherdampfes, enthält 1 Vol. Aether

½ Vol. Oenanthsäure
½ » Aether.

In Beziehung auf das Vorkommen der Säure im Wein müssen weitere Versuche entscheiden, ob sie in den Kernen der Weintrauben, oder in dem Safte von letzteren in der

Form eines Salzes mit alkalischer Basis enthalten ist. Es ist möglich und wahrscheinlich, daſs sich der Oenanthsäureäther erst bei dem Lagern der Weine und nicht gleich vom Anfange an, während der Gährung, bildet. Der ungleich stärkere Geruch der alten Weine, so wie ihre in gewissem Sinne ölige Beschaffenheit, kann übrigens auch durch die bei jedesmaligem Auffüllen sich mehrende Quantität von Oenanthsäureäther hervorgebracht seyn. Keinesfalls wird in irgend einem Weine die Oenanthsäure als Bestandtheil fehlen, und es ist zu untersuchen, ob der Aether nicht eine besondere Wirkung auf den Organismus ausübt, welcher die berauschende Eigenschaft des Weingeistes vermehrt. Der Gehalt der Weine an dem Oenanthsäureäther unterscheidet von nun an auch chemisch diese Flüssigkeit von andern gegohrnen Pflanzensäften, und man kann sich der Hoffnung hingeben, daſs nach und nach auch die noch feineren Unterschiede der verschiedenen Weinsorten, die sich bis jetzt noch, ohnstreitig ihrer geringen Menge halber, der Untersuchung entzogen haben, von dem Chemiker werden darstellen lassen.

Es ist uns gelungen, aus der Oenanthsäure reinen Oenanthsäureäther wieder darzustellen. Wenn man 5 Theile ätherschwefelsaures Kali mit 1 Theil Oenanthsäurehydrat erwärmt, so schmilzt das Gemisch zusammen, bis auf 150° erhitzt scheidet sich auf der Oberfläche eine öläbnliche Flüssigkeit ab, welche ein Gemenge von neugebildetem Aether mit überschüssiger Säure ist. Wird die öläbnliche Schicht abgenommen und mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron erwärmt, so löst sich die vorhandene Säure auf, und der übrigbleibende Aether ist ganz rein; mit einer Auflösung von essigsaurem Bleioxyd geschüttelt, sammelt er sich mit seinem leicht erkennbaren Geruch wieder auf der Oberfläche, ohne im geringsten weiſse Flocken von önanthsaurem Bleioxyd zu bilden.

Honigsteinsäure.

Die Zusammensetzung dieser merkwürdigen Säure scheint, nach den darüber bekanntgemachten Arbeiten, keinen Gegenstand einer besonderen Untersuchung mehr abzugeben; der eigenthümliche Gesichtspunkt, unter welchem sich die Zusammensetzung der Kleesäure und der kleesauren Salze nach Hrn. Dulong betrachten läfst, hat uns veranlafst, einige Versuche über die Salze der Honigsteinsäure zu unternehmen. Leider war es unmöglich, uns eine hinlängliche Menge dieser kostbaren Substanz zu verschaffen, wir müssen uns begnügen die unvollkommenen Beobachtungen, zu denen wir gelangt sind, den Chemikern vorzulegen, so wie die Schlüsse, die daraus hervorzugehen scheinen.

Die Zusammensetzung der Honigsteinsäure in dem getrockneten Silbersalz wird durch die Formel $C_4 O_3$ ausgedrückt, wir glauben nicht, dafs dieser Ausdruck für die Constitution der Säure richtig ist, sondern wir halten sie für eine Wasserstoffsäure, zusammengesetzt aus einem Radical $C_4 O_4$ mit 2 At. Wasserstoff. Dieser Ansicht nach wäre das Wasser in dem Hydrate der Säure nicht als Wasser vorhanden, sondern der Sauerstoff desselben wäre ein integrirender Bestandtheil des Radicals. Wir täuschen uns über die Schwierigkeit nicht, diese Ansicht auf eine unwidersprechliche Weise zu begründen; ein Theil der Schwierigkeiten scheint uns lediglich darin zu liegen, dafs man daran gewöhnt ist, das Verhalten der Wasserstoffsäuren mit einfachem Radical auf ähnliche Körper mit zusammengesetztem Radical zu übertragen, aber es liegt in der Natur der Sache, dafs diese Verbindungen in ihrem Verhalten wesentliche Abweichungen darbieten müssen, namentlich wenn Sauerstoff einen Bestandtheil des Radicals ausmacht. Ueber die Existenz von Verbindungen von Metallen

mit Oxyden des Kohlenstoffs, Verbindungen, in denen das Metall nicht in oxydirtem Zustande vorhanden ist, wird man keinen Zweifel hegen können, wenn man sich an den merkwürdigen Körper erinnert, welcher durch Einwirkung von Kohlenoxyd auf Kalium entsteht. Dieser Körper zerlegt sich, wie man weifs, mit Wasser in krokon- und kleesaures Kali, und es ist bei dieser Zersetzung das Wasser, welches den Sauerstoff des Metalloxyds liefert.

Gegen die Zusammensetzung der Honigsteinsäure $C_4 O_3$ sprechen zuvörderst alle bis jetzt bekannten Analysen ihrer Salze. Nach der Formel $C_4 O_3$ ist das Atomgewicht der Säure 605,748, und 100 Theile getrocknetes honigsteinsaures Bleioxyd würden darnach 69,7 Proc. Bleioxyd enthalten. Wöhler erhielt aber 67,05 Proc., und berechnet man darnach das Atomgewicht, so findet man es nahe zu 718,227.

Das auffallendste Resultat liefert das honigsteinsaure Silberoxyd. Dieses Salz ist blendend weifs und wird, der Eigenschaft aller andern unauflöslichen Silbersalze entgegen, vom Lichte nicht gefärbt. Wird es unter der Luftpumpe über Schwefelsäure 24 Stunden stehen gelassen und das Silber daraus bestimmt, so erhält man für 100 Theile 66,92 Silberoxyd, diefs gibt für das Atomgewicht der Säure die Zahl 718,..., nahe dieselbe, welche aus der Analyse des Bleisalzes hervorgeht. Diese Zahl ist um 112,... d. h. um das Gewicht eines Atoms Wasser gröfser als die Zahl 605,748, welche die Formel $C_4 O_3$ gibt.

Bei 100° verliert das im leeren Raum getrocknete Silbersalz nichts an seinem Gewicht, bei einer höheren Temperatur bemerkt man eine Entweichung von Wasser, und dieses findet nur dann nicht mehr Statt, nachdem es im Chlorzinkbade unter beständiger Anwendung des luftleeren Raumes bis auf 180° erhitzt worden ist, bei dieser Temperatur verändert es

seine weifse Farbe und nimmt die von Chlorsilber an, welches dem Lichte ausgesetzt gewesen ist. Dieser Temperatur ausgesetzt enthält es keinen Wasserstoff mehr, stärker erhitzt geht eine leichte Verpuffung vor, es bleibt ein aufgeblähtes Gemenge von Kohle mit Silber, wahrscheinlich eine chemische Verbindung beider, aber man bemerkt in der Glasröhre, worin die Zersetzung vorgenommen werden kann, nicht den geringsten Hauch von Wasser. Durch Salzsäure, durch Schwefelwasserstoff kann man aus dem in hoher Temperatur getrockneten Silbersalz die Honigsteinsäure wieder herstellen.

Das im luftleeren Raum getrocknete Silbersalz enthält $C_4 O_4 H_2 + Ag O$, das einer hohen Temperatur ausgesetzte hingegen $C_4 O_4 Ag$. Die Frage, um deren Lösung es sich hier handelt, ist nun die, ob das Wasser, welches in der hohen Temperatur auftritt, als solches in dem Salze vorher darin enthalten war, oder ob dieses Wasser erst durch Reduction des Silberoxyds d. h. durch die Verbindung seines Sauerstoffs mit dem Wasserstoff der Säure $C_4 O_4 + H_2$ erzeugt worden ist? Das letztere scheint uns am wahrscheinlichsten zu seyn. Wir haben von 1,7155 Grm. in der Leere getrocknetem Silbersalz durch Anwendung einer erhöhten Temperatur unter Mitwirkung der Wärme 0,080 Grm. Wasser erhalten. Bei der Verbrennung dieses Salzes mit Kupferoxyd sind noch 0,026 Grm. Wasser, im Ganzen also 0,106 Grm. Wasser erhalten worden, diefs macht etwas mehr wie 1 Atom aus, ohnstreitig weil bei dem Wiegen des in der Leere getrockneten Salzes eine Absorbtion von hygrometischer Feuchtigkeit nicht verhindert werden konnte.

Die allgemeine Erfahrung, welche man als ein für alle Silbersalze geltendes Gesetz betrachten kann, zeigt nun, dafs kein einziges dieser Salze, von welcher Säure es auch gebildet seyn mag, bei 100° getrocknet, Wasser zurückbehält.

Von diesem Erfahrungsgesetze würde nun das honigsteinsaure Silberoxyd allein eine Ausnahme machen, wenn man annimmt, daſs das bei 180° abgeschiedene Wasser als solches darin enthalten sey.

Honigsteinsaures Kupferoxyd in schönen und deutlichen Krystallen, so wie man es erhält, wenn man eine gesättigte Auflösung von essigsaurem Kupferoxyd mit Honigsteinsäure vermischt, und den entstehenden dicken, hellblauen Niederschlag einige Tage in der Flüssigkeit sich selbst überläſst, verliert bei 100° getrocknet, über diese Temperatur hinaus erhitzt, kein Wasser mehr, nahe an dem Punkte aber, wo es schwarz wird und sich zersetzt, beobachtet man das Auftreten einer sehr bemerkbaren Menge Wasser, eben so verhält sich das Kali- und Kalksalz.

Aus diesem Verhalten geht die unläugbare Thatsache hervor, daſs die Honigsteinsäure in ihren bei 100° getrockneten Salzen als eine Verbindung von $C_4 O_4 H_2$ angesehen werden muſs. Als Sauerstoffsäure betrachtet, würde sie sich mit den Basen ohne weitere Aenderung vereinigen, und das auf 180° erhitzte honigsteinsaure Silberoxyd würde aus der Klasse der gewöhnlichen Salze heraustreten; als Wasserstoffsäure würde sie sich mit den Metalloxyden verbinden, ohne sie zu reduciren, ähnlich wie sich die organischen Basen gegen anorganische Wasserstoffsäuren verhalten, nur in dem Silbersalze würde bei 180° eine Reduction des Oxyds auf Kosten des Wasserstoffs der Säure eintreten und dieser Körper würde als eine Verbindung des Radicals der Wasserstoffsäure mit dem Metall angesehen werden müssen. *)

*) Als Wasserstoffsäure gedacht ist der Unterschied zwischen der Honigsteinsäure und den bekannten Wasserstoffsäuren nicht gröſser, als der zwischen dem Ammoniak und den organischen Salz-



Wir haben versucht, durch Erwärmen von Iod mit auf 180° erhitztem Silbersalz eine Verbindung des Radicals der Honigsteinsäure mit Iod hervorzubringen, man erhält in der That neben Iodsilber ein weifses krystallinisches Sublimat, welches in Wasser löslich ist, einen zusammenziehend sauren Geschmack besitzt und Lackmuspapier stark röthet, dessen nähere Untersuchung die geringe Menge nicht erlaubte.

Bekanntlich krystallisirt das honigsteinsaure Ammoniak in zwei Formen, die Krystalle beider sind in der Mutterlauge glänzend farblos und durchsichtig, das eine Salz wird *aber*, aus der Flüssigkeit herausgenommen, augenblicklich milchweifs undurchsichtig und die Krystalle zerfallen zu einem bröcklichen Pulver. Die Krystalle des andern Salzes behalten

---

basen. Es ist die gewöhnliche Regel, dafs Metalloxyde, mit Wasserstoffsäuren zusammengebracht, sich gegenseitig zerlegen, und um eine Verbindung von Ammoniak mit einer Sauerstoffsäure hervorzubringen, eine Verbindung, worin die Säure durch andere Säuren, und das Ammoniak durch andere Basen ersetzt werden kann, müssen wir eine Bedingung erfüllen, ohne welche sich ein Ammoniaksalz mit diesen Eigenschaften nicht bildet. Diese Bedingung ist der Hinzutritt von 1 At. Wasser. Bei den organischen Salzbasen, so ähnlich sie dem Ammoniak auch sind, bemerkt man nichts ähnliches, schwefelsaures Morphin und Strychnin können wasserfrei erhalten und dargestellt werden, wir haben uns durch directe Versuche überzeugt, dafs trockenes Chinin, unter lebhafter Wärmeentwickelung, schwefligsaures Gas einsaugt und sich damit zu dem gewöhnlichen wasserfreien Salze verbindet. Die consequente und schöne Theorie, welche Herr Berzelius für die Ammoniakverbindungen aufgestellt hat, kann mithin auf die organischen Basen nicht übergetragen werden. Auf eine ähnliche Weise mufs man sich die Honigsteinsäure als Wasserstoffsäure denken, in den meisten Fällen sind ihre Salze den gewöhnlichen Sauerstoffsalzen analog, nur unter gewissen Umständen geht eine Zersetzung mit ihr vor, und diese ist eine Elimination ihres Wasserstoffs.

ihre Beschaffenheit sehr lange unverändert; die Zusammensetzung des letzteren wird durch die Formel $C_4 O_4, N_2 H_8$ ausgedrückt, das andere Salz enthält aufserdem noch eine beträchtliche, aber der schnellen Zersetzung wegen nicht bestimmbare Menge Wasser; wir halten das beständige Salz für die der Wasserstoffsäure angehörende wasserfreie Verbindung, die andere aber für ein Ammoniaksalz mit Krystallwasser, worin die Säure die Rolle einer Sauerstoffsäure spielt.

Die Analyse des bei 180° getrockneten Silbersalzes hat die früher erhaltenen Resultate übrigens bestätigt. 0,618 Grm. von diesem Silbersalz lieferten 0,533 Chlorsilber. Diefs gibt für das Atomgewicht des Silbersalzes $C_4 O_4 Ag$ die Zahl 2081,... anstatt 2056,..., welche die theoretische Zusammensetzung voraussetzt; entsprechend der Formel

				in 100 Thl.
4 At.	Kohlenstoff	305,748	=	14,85
4 »	Sauerstoff	400,000		19,44
1 »	Silber	1351,607		65,71
1 Atom	. . .	2057,355		100,00.

Die Verbrennung mit Kupferoxyd gab von 1,231 Grm. Silbersalz 0,026 Grm. Wasser und 0,647 Grm. Kohlensäure.

Wie wir bemerkt haben gibt das Salz für sich in einer Glasröhre bis zur Zersetzung erhitzt, nicht die mindeste Spur Feuchtigkeit, die erhaltenen 0,026 Grm. Wasser rühren demnach von dem Kupferoxyde her. Das Silbersalz enthält hiernach in 100 Theilen:

Kohlenstoff	14,728
Sauerstoff	19,562
Silber	65,710.

Schleimsäure und Schleimsäureäther.

Nach den Untersuchungen von Berzelius wird die Zusammensetzung der krystallisirten Schleimsäure durch die Formel $C_6 H_{10} O_8$ ausgedrückt; man hat angenommen, daſs diese Säure nicht, wie andere ihr ähnliche Säuren, ein Hydrat sey, sondern daſs sie sich mit den Basen verbindet, ohne daſs eine Veränderung mit ihr vorgeht. Aus der Analyse ihres Bleisalzes hat Berzelius in der That genau das Atomgewicht erhalten, welches dieser Formel entspricht, und das nämliche hat sich in Trommsdorffs Analysen des Ammoniak-, Kali-, Natron-, Baryt-, Strontian- und Kalk-Salzes herausgestellt. Merkwürdigerweise wäre nach dieser Zusammensetzung die Schleimsäure, die einzige unter allen Sauerstoffsäuren, fähig mit dem Ammoniak im wasserfreien Zustande ein wahres Salz zu bilden. Dieser Widerspruch ist durch eine schöne Arbeit von Fremy gelöst worden.

Es gelang Herrn Fremy nämlich die Darstellung des Schleimsäureäthers, der unter andern interessanten Eigenschaften auch die besitzt, daſs er leicht krystallisirbar und in Wasser löslich ist. Durch die Verbrennung dieser Verbindung mit Kupferoxyd erhielt er Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff in dem Verhältniſs, wie es genau durch die Formel $C_{10} H_{18} O_8$ ausgedrückt wird. Zieht man von dieser Formel die Bestandtheile der Schleimsäure, so wie man sie bis jetzt kennt, ab $C_6 H_{10} O_8$, so bleibt $C_4 H_8$ d. h. Kohlenstoff und Wasserstoff in dem Verhältniſs des ölbildenden Gases übrig. Man sieht leicht, wie wichtig dieses Resultat für die Entscheidung einer der interessantesten Fragen, nämlich die der Constitution des Aethers und seiner Verbindungen, seyn muſste.

Ist die Formel $C_6 H_{10} O_8$ der Ausdruck für die *wasserfreie* Schleimsäure, und ist der Aether in der That das Hydrat

des ölbildenden Gases $C_4 H_8 + Aq.$, so beweist die Zusammensetzung des Schleimsäureäthers auf eine schlagende Weise die Richtigkeit der in Frankreich gewöhnlichen Ansicht über die Aetherverbindungen. Diese Frage ist aber durch weitere Versuche von Fremy zu Gunsten der Ansicht entschieden worden, nach welcher der Aether nicht als ein Hydrat, sondern als das Oxyd eines Kohlenwasserstoffs betrachtet wird. Dieser Chemiker fand nämlich, daſs die krystallisirte Schleimsäure 1 At. Wasser enthält, welches sie in ihrer Verbindung mit Silberoxyd abgibt; darnach ist also die Zusammensetzung der Schleimsäure $C_6 H_{10} O_8$ minus H_2O, d. h. die wasserfreie Säure muſs durch die Formel $C_6 H_8 O_7$ repräsentirt werden.

Wir haben, um diese Verhältnisse festzustellen, die Versuche von Fremy wiederholt und sie vollkommen richtig gefunden.

0,3625 Schleimsäureäther lieferten 0,223 Wasser und 0,592 Kohlensäure.

Dieſs gibt in 100 Theilen:

Kohlenstoff	45,3567
Wasserstoff	6,8659
Sauerstoff	47,7775

entsprechend der theoretischen Zusammensetzung:

				in 100 Theilen:
10	At.	Kohlenstoff	764,370	45,5
18	»	Wasserstoff	112,316	6,7
8	»	Sauerstoff	800,000	47,8
			1676,686.	

Wir haben ferner erhalten von

I. 0,454 schleimsaurem Silberoxyd 0,231 metallisches Silber.

II. 0,368 do. do. 0,185 do. do.

Die erste Analyse gibt für das Atomgewicht der Säure die Zahl 1206,..., die andere 1211,..., oder das Salz würde in 100 Theilen enthalten:

	I.	II.
Schleimsäure	45,38	45,48
Silberoxyd	54,62	54,52.

Die Formel $C_4 H_8 O_7$ gibt die Zahl 1208,550, oder 100 Theile schleimsaures Silberoxyd enthalten:

Schleimsäure	45,44
Silberoxyd	54,56.

Xanthogensäure.

Im Jahr 1834 und zwar im Vol. XXXII. S. 307. in Poggendorffs Annalen machte Herr Zeise die Analyse eines der von ihm entdeckten merkwürdigen Salze, des xanthogensauren Kali's bekannt, und es ergab sich aus dieser Untersuchung, dafs die Säure dieses Salzes als eine Verbindung von Schwefelkohlenstoff mit Aether $C_2 S_4 + C_4 H_{10} O$ betrachtet werden mufs. Seine Versuche, welche das Verhalten der Säure und die Zusammensetzung ihrer andern Verbindungen mit Basen umfassen, erschienen in demselben Journal im September 1835 Vol. XXXV. S. 487. In dieser grofsen und mit gewohnter Gewissenhaftigkeit und Sorgfalt unternommenen Arbeit zeigte Zeise, dafs die Xanthogensäure, durch eine andere Säure aus ihren Salzverbindungen abgeschieden, sich von selbst schon bei einer Temperatur von 20° und unter Entwickelung von Wärme zerlegt in *Alkohol und in Schwefelkohlenstoff.* Aus den Analysen des Natron-, Baryt- und Bleisalzes ergab sich, dafs die aus dem xanthogensauren Kali abgeleitete Zusammensetzung auch für diese Salze gültig ist, dafs also diese Salze im trockenen Zustande die Elemente des Aethers und Schwefelkohlenstoffs enthalten.

In dem 61. Band der Annales de chimie et de physique p. 225. hat nun im Jahr 1836 Herr Couerbe unter dem Titel »Chemie des Schwefelkohlenstoffs« eine Abhandlung be-

kannt gemacht, deren Gegenstand durchaus der nämliche ist, wie der des Hrn. Zeise. Diese Arbeit gibt als neu, und die ältere Ansicht von der Zusammensetzung der Xanthogensäure widerlegend, durchaus die nämlichen Verhältnisse, wie die, welche Hr. Zeise lange vorher vollkommen ins Klare gestellt hatte. Es ist in der That zu verwundern, welche Schwierigkeiten sich zuweilen dem Bekanntwerden einer ausländischen Arbeit in Frankreich entgegenstellen, insbesondere wenn man bedenkt, dafs sehr viele Pariser Chemiker, das Institut, und die Bibliothek der polytechnischen Schule im Besitze der deutschen Zeitschrift sind. Die Arbeit des Hrn. Zeise war lange vorher schon beendigt, ehe seine Resultate durch Hrn. Berzelius im August 1835 mehreren Chemikern in Paris mitgetheilt wurden.

In der Analyse eines einzigen Salzes, des xanthogensauren Bleioxydes, weicht Hr. Couerbe gänzlich von den Resultaten des Hrn. Zeise ab, und die Zusammensetzung desselben ist von ihm als directer Beweis gegen die Richtigkeit der neuen Ansicht über die Constitution des Aethers hingestellt worden. Wenn man seine Analyse näher betrachtet, so ist man zweifelhaft darüber, ob man mehr über die Leichtfertigkeit oder über die Anmafsung dieses Chemikers erstaunen soll.

Nach Hrn. Couerbe enthält das Kalisalz, so wie Hr. Zeise gefunden hat, die Elemente von Schwefelkohlenstoff, Aether ($C_4 H_{10} O$) und Kali, das Bleisalz hingegen findet er zusammengesetzt aus Schwefelkohlenstoff, ölbildendem Gas ($C_4 H_8$) und Bleioxyd. Denkt man sich den Aether als das Hydrat des ölbildenden Gases, so wären in dieser Verbindung *zwei* Atome Wasser, nämlich das Hydratwasser der Säure und das des Aethers, durch *ein* Atom Bleioxyd ersetzt worden. Dieses Verhalten ist denkbar in einer basischen Verbindung, aber es ist ohne Beispiel in einer neutralen. Wenn man sich

an die vorhergehende Notiz über die Schleimsäure von Hrn. Fremy erinnert, welcher eine durchaus ähnliche scheinbare Anomalie auf eine unzweideutige Weise durch umsichtige und wohlbegründete Versuche aufgeklärt hat, so wird man den Unterschied von dem Werthe einer solchen Arbeit und der des Hrn. Couerbe noch auffallender finden.

Hr. Couerbe hat das Bleisalz mit Kupferoxyd verbrannt, und daraus den Kohlenstoff- und Wasserstoffgehalt des Salzes bestimmt, und ohne durch Bestimmung der Basis, d. h. des Atomgewichts der sogenannten wasserfreien Säure, eine einigermaſsen sichere Begründung seiner unwahrscheinlichen Schlüsse zu suchen, erklärt er S. 249, daſs er es für unnöthig gehalten habe, sich mit der Bestimmung des Bleioxyds und des Schwefels *herumzuziehen*, indem das Atomgewicht der Säure aus der Analyse des Kalisalzes, worin nach seiner Ansicht nicht ölbildendes Gas, sondern Aether enthalten ist, mit aller Gewiſsheit bekannt gewesen sey.

Hr. Couerbe hat von 100 Bleisalz in 3 Analysen erhalten 17,83, 17,32, 17,42 Kohlenstoff, und die Formel C_4H_8, C_2S_4, PbO gibt merkwürdigerweise der Rechnung nach nur 16,940 Proc. Kohlenstoff. Diesen bedeutenden Ueberschuſs von Kohlenstoff, den seine Analysen mehr ergeben, als die Theorie, läſst Hr. Couerbe unerklärt, er fügt hinzu S. 250: »*Diese Analysen reichen hin, um überzeugt zu seyn,* »*daſs die Xanthogensäure 1 At. Wasser verliert, indem sie sich* »*mit dem Bleioxyd verbunden hat.*«

Wir wollen ihm die Erklärung dieses Ueberschusses nicht vorenthalten, xanthogensaures Bleioxyd liefert nämlich beim Verbrennen mit Kupferoxyd neben Kohlensäure eine beträchtliche Menge schweflige Säure, und wenn man nicht Sorge trägt, diese durch braunes Bleioxyd zurückzuhalten, so ist man in Gefahr zu den Schlüssen des Hrn. Couerbe zu gelangen, aber dieſs nur in dem Fall, wo man versäumt, durch

die Bestimmung des Atomgewichts der Säure in dem nämlichen Bleisalze, die ganze Summe der verbrennlichen Materien vorher festzustellen.

Wir wollen zuerst die Resultate der Analyse des Bleisalzes von Hrn. Zeise, und alsdann die Zusammensetzung des Silber- und Bleisalzes, so wie es von uns gefunden worden ist, hier mittheilen; beide scheinen uns über die Unrichtigkeit der Angaben von Couerbe keinen Zweifel zu lassen.

Analyse des xanthogensauren Bleioxyds von Zeise:

0,9025 xanthogensaures Bleioxyd geben 0,609 schwefelsaures Bleioxyd. Diefs gibt für 100 Theile:

Bleioxyd	49,638
Säure	50,362.

Es wurde ferner erhalten von 0,423 Bleisalz 0,2475 Kohlensäure und 0,0840 Wasser. Diefs gibt für 100 Theile:

Kohlenstoff	16,179
Wasserstoff	2,205.

Nach der Formel $C_2S_4, C_4H_{10}O, PbO$ erhält man:

Kohlenstoff	16,27
Wasserstoff	2,20
Bleioxyd	49,44.

Wir haben erhalten von 0,651 xanthogensaurem Silberoxyd 0,407 Chlorsilber. Diefs gibt für das Atomgewicht der Säure die Zahl 1418,...; das nach der Formel von Zeise berechnete Atomgewicht ist 1425,679, beide stimmen so nahe als möglich überein.

1,210 Grm. Bleisalz lieferten 0,600 schwefelsaures Bleioxyd, entsprechend in 100 Theilen 49,58 Bleioxyd, nach der Formel von Couerbe hätte man 51,497 erhalten müssen.

0,620 Bleisalz lieferten ferner 0,364 Kohlensäure und 0,124 Wasser. Für 100 Theile:

Kohlenstoff	16,20
Wasserstoff	2,21.

Stearin.

Die Untersuchung der Glycerinschwefelsäure und ihrer Verbindungen, welche einer von uns bekannt gemacht hat, gab zuerst genügenden und entscheidenden Aufschlufs über die Zusammensetzung und über das Atomgewicht des Glycerins; erst seit dieser Zeit kann man die Constitution der fetten Körper unter einem rationellen Gesichtspunkte studiren, und die folgenden Versuche über das Stearin können als eine Fortsetzung oder Vervollständigung der Arbeit über die Glycerinschwefelsäure betrachtet werden.

Das Stearin zerfällt bei Behandlung mit überschüssigen Alkalien in Talgsäure und Glycerin; beide Producte müssen mit einander in einem gewissen Zusammenhange stehen, und dieser könnte durch eine genaue Analyse desselben, mit Berücksichtigung der Erfahrungen des Hrn. Chevreul, mit aller Wahrscheinlichkeit nachgewiesen werden.

Wir haben uns Stearin aus Hammeltalg nach der Methode von Lecanu dargestellt; durch wiederholte Krystallisationen aus Aether und Auswaschen mit letzterem suchten wir es absolut frei von Olein zu erhalten. Es war blendend weifs, leicht in Pulver zu verwandeln, und besafs alle Eigenschaften, die Lecanu an dem seinigen beobachtet hat. Wir wollen die Analysen mittheilen in der Reihenfolge, wie sie angestellt wurden; wir bemerken ausdrücklich, dafs zu der Verbrennung Stearin von verschiedenen Darstellungen gedient hat.

I. 0,4194 Grm. Stearin lieferten 1,170 Kohlensäure und 0,466 Wasser.

II. 0,2855 Grm. Stearin lieferten 0,796 Kohlensäure und 0,324 Wasser.

III. 0,4595 Grm. Stearin lieferten 1,275 Kohlensäure und 0,508 Wasser.

Diese drei Analysen gaben in 100 Theilen:

	I.	II.	III.
Kohlenstoff	77,13	77,09	76,70
Wasserstoff	12,32	12,38	12,25
Sauerstoff	10,55	10,53	11,05.

Wir haben ferner erhalten:

IV.	0,3175 Grm. Stearin	..	0,869 Kohlensäure	u.	0,350	Wasser.
V.	0,2205 »	»	0,6025 »	»	0,246	»
VI.	0,288 »	»	0,798 »	»	0,319	»
VII.	0,3054 »	»	0,845 »	»	0,343	»
VIII.	0,276 »	»	0,760 »	»	0,306	»

	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Kohlenstoff	75,981	75,542	76,60	76,177	76,14
Wasserstoff	12,244	12,388	12,29	12,370	12,30
Sauerstoff	11,775	12,070	11,11	11,453	11,56.

Wir glauben, dafs der Unterschied in den beiden Reihen der aufgeführten Analysen in einer ungleichen Reinheit des zur Verbrennung angewendeten Stearins beruht, und halten die Zahlen der letzteren für den Ausdruck, welcher der wahren Zusammensetzung am nächsten kommt. Der nicht gereinigte Talg liefert, wie man weifs, 81 Proc. Kohlenstoff, und dieser gröfsere Kohlenstoffgehalt, abhängig von dem Olein, verminderte sich in demselben Verhältnifs, als die Reinigung weiter getrieben wurde.

Diese Analysen, zusammengenommen mit den Erfahrungen des Hrn. Chevreul, berechtigen uns, wie wir glauben, zur Annahme der folgenden theoretischen Zusammensetzung des Stearins:

			in 100 Theilen:
146 At.	Kohlenstoff	11159,802	. . 76,21
286 »	Wasserstoff	1784,640	. . 12,18
17 »	Sauerstoff	1700,000	. . 11,61
		14644,442.	

Unter die folgende rationelle Form gebracht, entspricht die Zusammensetzung des Stearins:

	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Sauerstoff.
2 At. Talgsäure . .	140 At.	268 At.	10 At.
1 » Glycerin . .	6 »	14 »	5 »
2 » Wasser . .		4 »	2 »
	146 At.	286 At.	17 At.

Diese Verbindung wäre darnach als Hydrat einer Säure vollkommen ähnlich der Glycerinschwefelsäure, zwei Atome Schwefelsäure sind darin ersetzt durch 2 Atome Talgsäure, und sie enthielte genau die Quantität Hydratwasser, welche von 1 At. Talgsäure aufgenommen wird.

Das Stearin zerfällt durch Behandlung mit überschüssigen Alkalien in Talgsäure »und in Glycerinhydrat«, wenn in diesem Fall 3 Atome Wasser gebunden werden, und zwar 2 At. von 1 At. Talgsäure und 1 At. von dem freiwerdenden Glycerin, so müfsten 100 Theile Stearin dem ganzen Gewicht aller Producte nach 102,3 geben, man würde ferner von derselben Quantität Stearin 7,9 Glycerinhydrat erhalten müssen.

Vergleicht man damit die Erfahrungen des Hrn. Chevreul, so bemerkt man eine überraschende Uebereinstimmung, er hat aus 100 Theilen Stearin, welches nach seinem Schmelzpunkt und nach dem Schmelzpunkt der erhaltenen fetten Säuren noch eine bemerkbare Quantität Olein enthielt, an Producten 102,6 und an Glycerin 8 Th. erhalten. Man weifs aber, dafs bei gleichen Quantitäten die Oelsäure etwas mehr Wasser aufnimmt, um Hydrat zu bilden, als die Talgsäure, und diese Thatsache erklärt den Ueberschufs in Chevreul's Versuchen genügend.

Nach dieser Darstellung wäre der Talg das Hydrat einer aus Talgsäure und Glycerin zusammengesetzten Säure. Wie man aus den Versuchen des Hrn. Chevreul weifs, verwandeln die fetten Körper die löslichen kohlensauren Alkalien

in doppeltkohlensaure Salze, und bei langer Digestion mit letzteren werden auch diese zersetzt; wir haben nun Gründe zu glauben, dafs in dem ersten Momente der Seifenbildung glycerintalgsaure Salze gebildet werden, die erst bei weiterer Einwirkung von überschüssigem Alkali in freies Glycerin und in talgsaure Salze zerlegt werden.

Wenn man reines Stearin in Aether löst, dieser Auflösung so viel Alkohol zumischt, bis dafs sich die Mischung zu trüben anfängt, und bei diesem Zeitpunkte einige Tropfen einer weingeistigen Auflösung von Kali zusetzt und schwach erhitzt, so wird die Flüssigkeit sogleich klar, und die Tropfen von geschmolzenem Stearin, die sich abgesetzt haben, lösen sich vollkommen wieder auf. Aus der Auflösung setzen sich beim Erkalten geringe Mengen feiner blättriger Krystalle von Stearin ab, scheidet man diese durch ein Filter von der Flüssigkeit und läfst diese langsam verdampfen, so erhält man nicht, wie gewöhnlich, eine gallertartige Seife, sondern eine dicke Flüssigkeit, in welcher man sehr deutliche feine Krystalle bemerkt. Wir wollen auf diese Verschiedenheit keinen grofsen Werth legen, denn wir haben einen entscheidenderen Beweis, dafs die Säure dieses Salzes keine Talgsäure ist. Zersetzt man nämlich die wässerige Lösung ihres Kalisalzes mit einer Mineralsäure, so scheidet sich sogleich Stearin mit allen seinen Eigenschaften wieder ab; wir machen ganz besonders darauf aufmerksam, dafs dieses Stearin bei 55° schmilzt, bei einer Temperatur, welche kaum verschieden von dem Schmelzpunkt des gewöhnlichen Stearins ist, das nie mit Alkali in Berührung gekommen war, man weifs aber, dafs die Talgsäure bei 70—75° erst flüssig wird, und es ist unmöglich eine so grofse Differenz einem Beobachtungsfehler zuzuschreiben. *) Die Kürze der Zeit hat uns nicht verstattet

*) Bei der Verseifung des Stearins mit wässerigem Kali erhielt Herr Lecanu Talgsäure, welche bei 66° schmolz, wir halten

die Eigenschaften der neuen Reihe von Salzen genau zu studiren, diefs mufs einer andern Arbeit vorbehalten bleiben.

Mit einiger Wahrscheinlichkeit kann man schliefsen, dafs das Olein eine ähnliche Constitution besitzt, wie das Stearin, und sein Verhalten gegen Hyperoxyde stellt es der Weinschwefelsäure noch näher, so wie diese, mit Braunstein erwärmt, sich zerlegt in Oxydationsproducte des Aethers und in schwefelsaures Manganoxydul, so liefert bekanntlich Olivenöl unter denselben Umständen Oxydationsproducte des Glycerins und talg- und ölsaures Manganoxydul. Diese Erscheinung ist sehr ähnlich der Zersetzung der Mandelsäure mit Braunstein, nur dafs bei der letzteren die Ameisensäure es ist, welche eine Veränderung erleidet.

Hr. Lecanu hat das nach seinem Verfahren rein dargestellte Stearin einer Analyse unterworfen und darin gefunden in 100 Theilen:

Kohlenstoff	77,55	78,029
Wasserstoff	12,17	12,387
Sauerstoff	10,28	9,584.

Diese Verhältnisse werden von diesem Chemiker durch die Formel $C_{73}\,H_{140}\,O_7$ repräsentirt, entsprechend 1 At. Talgsäure, verbunden mit 1 At. Glycerin, dessen Zusammensetzung Hr. Lecanu durch $C_3\,H_6\,O_2$ darstellt, mit welcher in der That die Analyse sehr nahe übereinstimmt. Man kann nun jetzt mit Bestimmtheit behaupten, dafs dieser Ausdruck für die Zusammensetzung des Stearins nicht der richtige seyn kann, seitdem man das wahre Atomgewicht des Glycerins kennt. Man weifs aus der Zusammensetzung der Glycerinschwefelsäure, dafs in den wasserfreien Salzen dieser Säure 2 Atome Schwefelsäure verbunden sind mit einem Atom wasser-

---

diesen Schmelzpunkt für einen Beweis, dafs sein Stearin nicht vollkommen frei von Olein gewesen ist.

freiem Glycerin, und daſs dessen Zusammensetzung durch die Formel $C_6 H_{14} O_5$ ausgedrückt werden muſs.

Die Totalsumme der durch Verseifung des Stearins erhaltenen Producte der wasserhaltigen Talgsäure und des wasserhaltigen Glycerins gibt einen beinahe unwiderleglichen Beweis ab, daſs die von Hrn. Lecanu angegebene Zusammensetzung nicht die richtige seyn kann. 100 Theile Stearin würden nach seiner Formel geben an beiden Producten 104,7 Th., allein die Gewichtszunahme beträgt nach Hrn. Chevreul nicht über 2,6 und dieser Ueberschuſs muſs etwas gröſser seyn, als die Theorie voraussetzt, indem das Stearin des Hrn. Chevreul nicht ganz frei von Olein war, welches bei gleichem Gewicht bekanntlich bei der Verseifung etwas mehr dem Gewicht nach an Producten liefert, als das Stearin.

Nach der Ansicht des Hrn. Lecanu wäre das Stearin eine Verbindung ähnlich den zusammengesetzten Aetherarten, nach der unsrigen hingegen gehört es in die Klasse der zusammengesetzten Säuren.

Die erstere Ansicht hat neuerdings eine mächtige Stütze durch die Analyse des Wallraths und die Untersuchung einiger neuen Producte erhalten, welche die Herren Dumas und Peligot in den Annales de chimie T. LXI. p. 1. beschrieben haben.

Nach dieser Untersuchung ist das Aethal das Hydrat eines aus $C_{32} H_{66} O$ zusammengesetzten Oxyds, das letztere entspricht in seinem Verhalten dem Aether, und das erstere dem Alkohol. Wird das Aethal mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, so entsteht auf der einen Seite ein Hydrat der Schwefelsäure mit 2 At. Wasser, und auf der andern tritt der neue Aether in Verbindung mit wasserfreier Schwefelsäure und bildet damit eine Doppelsäure, fähig mit Basen Salze eigener Art zu erzeugen. Destillirt man Aethal mit geschmolzener Phosphorsäure, so entsteht eine Verbindung

des Oxydes $C_{32} H_{66} O$ mit Phosphorsäurehydrat, welches sich in höherer Temperatur zerlegt in Aether, welcher übergeht, und in Phosphorsäurehydrat mit 2 At. Wasser, was zurückbleibt. Wird der Aether $C_{32} H_{64} O$ mit wasserfreier Phosphorsäure der Destillation unterworfen, so zerlegt sich die neugebildete Säure auf eine ähnliche Art wie die Phosphorweinsäure, oder wie ein phosphorweinsaures Salz; so wie man als Product der Zersetzung der letzteren einen Körper, das Weinöl, erhält, welcher die Zusammensetzung des ölbildenden Gases besitzt, so tritt bei der Destillation des Aethers $C_{32} H_{66} O$ mit wasserfreier Phosphorsäure ein Kohlenwasserstoff von der nämlichen Zusammensetzung auf ($C_{32} H_{64}$).

Die Entdecker dieser neuen Verbindungen betrachten den Kohlenwasserstoff $C_{32} H_{64}$ als das Radical dieser Verbindungen und nennen es Cetène, sie nehmen an, daſs es zwei Hydrate bilde, das erste Hydrat wäre die Verbindung $C_{32} H_{66} O$, das andere das Aethal.

Es ist schwer zu sagen, welche von beiden Ansichten die wahre Constitution des Aethers und der neuen Verbindungen ausdrückt, beide erklären alle Erscheinungen gleich consequent, und die Anhänger der Theorie über die Constitution des gewöhnlichen Aethers *), nach welcher dieser

---

*) Wenn man zwei Ansichten hat, nach welchen man eine gewisse Reihe von chemischen Verbindungen in einen bestimmten Zusammenhang bringen kann, so ist dieſs unter allen Umständen als ein Vortheil für die Wissenschaft zu betrachten; die natürliche Folge davon ist, daſs man Thatsachen aufsucht, um die eine oder andere zu stützen, und dieſs kann nur zu wichtigen und interessanten Entdeckungen führen. Diese Thatsachen dürfen den gewöhnlichen Gesetzen nicht widersprechen, sie müssen etwas mehr als Analogien seyn, wenn sie Beweiskraft haben sollen; jede Ansicht in der Chemie, so absurd sie auch seyn mag, läſst sich durch Analogien vertheidigen, und man kann damit, daſs Terpentinöl mit Salzsäure eine Verbindung eingeht, nicht beweisen, daſs der

Körper ein Hydrat ist, sind, wie es scheint, bei diesen Verbindungen nicht in die Verlegenheit gesetzt, zwischen drei

---

Chlorwasserstoffäther eine Verbindung sey von Chlorwasserstoffsäure mit ölbildendem Gas. Für die beste Ansicht müssen wir ohnstreitig diejenige halten, welche eine Reihe von Veränderungen auf die ungezwungenste und natürlichste Weise erklärt, und gerade diesen Vorzug hat die Theorie, welche den Aether als das Oxyd eines zusammengesetzten Radicals betrachtet, sie hat nicht die entfernteste hypothetische Grundlage, sondern ist der blofse Ausdruck, wenn man will die Uebersetzung in Worten von Vorgängen und Veränderungen, von denen sich nicht ein einzelner, sondern zahllose Beweise in der anorganischen Chemie finden. Man hat diese Ansicht in Frankreich ungeprüft verworfen, man kann sagen man hat sich nicht die Mühe genommen, sie genau kennen zu lernen, und die Vertheidigung einer Hypothese, die man früher angenommen hatte und die man ihr nun entgegensetzt, hat sich ein berühmter Chemiker zur persönlichen Aufgabe genommen, zu einer Aufgabe, deren Lösung er mit seinem wohlerworbenen Ruhme verknüpft. Ich glaube, dafs er Unrecht hat eine so gleichgültige Sache mit so grofsen Opfern zu vertheidigen, mit allem seinem Scharfsinn wird er die Existenz von organischen Oxyden, welche fähig sind mit Wasser und Säuren Verbindungeu einzugehen, mit Erfolg nicht bekämpfen können.

Gründe für die Ansicht, dafs das ölbildende Gas die Basis der Aetherverbindungen ist.

1) Terpentinöl, Citronenöl etc. gehen mit Chlorwasserstoffsäure, Phosphorwasserstoff mit Iodwasserstoffsäure Verbindungen ein. (Traité de chimie par Mr. Dumas T. V. p. 96.)

2) Naphthalin vereinigt sich mit Schwefelsäure. (Traité p. 96.)

3) Die Verbindungen des ölbildenden Gases sind den Ammoniaksalzen ähnlich zusammengesetzt, die Formeln sind sehr einfach. (Traité p. 89)

4) Das Oel des ölbildenden Gases ist eine Verbindung von Chlor und ölbildendem Gas, es ist der Anfangspunkt der Aetherreihe. (p. 89.)

Gründe, welche gegen diese Ansicht sprechen.

1) Das ölbildende Gas vereinigt sich nicht mit Chlorwasserstoffsäure.

2) In der Naphthalinschwefelsäure ist kein Naphthalin enthalten. (Traité p. 647.)

Kohlenwasserstoffverbindungen als Radical wählen zu müssen, zwischen einem flüssigen, einem festen und einem gasförmigen,

---

3) Das Ammoniak enthält 3 Atome Wasserstoff, das ölbildende Gas nur 2 Atome, sie sind nicht analog zusammengesetzt, es ist (Traité, chapitre de l'Isomorphisme) kein Grund vorhanden, warum ihre Verbindungen sich ähnlich seyn sollten. Faraday's Bicarburet gibt noch einfachere Formeln.

4) Das Oel des ölbildenden Gases enthält kein ölbildendes Gas.

5) Die nämliche Verbindung liefert weder im Sonnenlicht, noch durch Alkalien zersetzt eine Aetherverbindung.

6) Durch Zersetzung der Aetherverbindungen erhält man drei Kohlenwasserstoffe von gleicher Zusammensetzung, welches ist die Basis der Aetherverbindungen?

7) Es ist weit wahrscheinlicher, dafs das *Weinöl* die Basis ist, denn durch Destillation von ätherschwefelsauren Salzen mit Kalk (Annales de chimie t. LIX. p. 176.) zerlegt sich 1 Atom Aether in ½ At. Alkohol $C_2 H_6 O$
und in Weinöl $C_2 H_4$
$C_4 H_{10} O$.

8) Die Substitutionstheorie ist ein directer Beweis gegen die Existenz von Wasser in dem Aether, wie nachträglich entwickelt werden soll.

Gründe für die Ansicht, nach welcher Aether kein Hydrat ist.

1) Schwefelsäurehydrat entzieht ihm kein Wasser, sondern bildet damit eine Verbindung (Aether-Schwefelsäure, ac. sulfovinique), aus welcher alle übrigen ohne Ausnahme abgeleitet werden können.

2) Wasserfreie Schwefelsäure entzieht dem Aether kein Wasser, sondern sie wird zersetzt und Wasser auf Kosten ihres Sauerstoffs gebildet. (Annales de chimie t. LIX. p. 187.)

3) Die galvanische Säule zerlegt den Aether nicht, während wasserfreier Alkohol zerlegt wird. Die Zerlegung des letzteren beschränkt sich auf die seines Hydratwassers, dessen Bestandtheile an den Polen erscheinen. Arthur Connell.

4) Wäre der Aether ein Hydrat, so würde sein Hydratwasser auf eine ähnliche Art wie das Hydratwasser des Alkohols ersetzt werden können durch andere Oxyde, diefs ist aber nicht der Fall. Bei der Bildung des Oxamethans kann das Ammoniak nicht zweierlei Rollen spielen. (Traité p. 565.)

die alle die nämliche Zusammensetzung haben, und Zersetzungsproducte einer und derselben Verbindung sind.

Gründe für die Ansicht, dafs der Aether ein Oxyd und eine Basis ist.

1) Der Aether bildet neutrale und saure Verbindungen.

2) In seinen neutralen Verbindungen folgt er den allgemeinen Gesetzen der Sättigungscapacität der Säuren.

3) In den ätherschwefelsauren Salzen (sulfovinats) verhält sich der Sauerstoff der beiden Basen (des Aethers und des Metalloxyds) zu dem der Säure wie 1:3.

4) In den phosphorweinsauren Salzen verhält sich der Sauerstoff der beiden Basen zu dem der Säure wie 2:5, demnach wie in den gewöhnlichen Verbindungen der Phosphorsäure. Der phosphorweinsaure Baryt hält bei 120° noch 1 Atom Wasser zurück, diefs läfst vermuthen, dafs dieses Salz Doppelsalze zu bilden vermag, oder dafs dieses Atom Wasser noch durch 1 Atom fixer Basis vertreten werden kann. (Graham.)

5) Chlorwasserstoffsäure etc. zerlegt den Aether, indem der Sauerstoff dieses Oxyds mit dem Wasserstoff der Säure Wasser bildet.

6) Aus diesem Grund kann beim Zusammenbringen von ölbildendem Gas mit Chlorwasserstoffsäure kein Chlorwasserstoffäther entstehen, weil in diesem Fall der Wasserstoff derselben in Verbindung treten müfste mit dem ölbildenden Gas, um das Radical des Aethers $C_4 H_{10}$ zu bilden, was nicht stattfindet. (Traité p. 95.)

7) Es gibt eine basische Verbindung des Aethers, das Acetal, in welchem, wenn er ein Hydrat wäre, das Hydratwasser ersetzt seyn müfste, was nicht der Fall ist.

8) Der Aether, als Oxyd betrachtet, zerlegt sich nach den Gesetzen der Substitutionstheorie.

Da die Analogien für beide Ansichten ziemlich gleichen Werth haben, so kann ich mich der Erklärung aller Vorgänge in seinen Verbindungen nach der letzteren Ansicht entheben, den bekannten will ich nur noch eine neue hinzufügen.

Dr. Gregory hat durch Destillation von Braunstein, Schwefelsäure und Holzgeist einen neuen ätherartigen Körper erhalten, der von Hrn. Dr. Kane mit Gründlichkeit und Sorgfalt studirt worden ist. Seine Formel ist $C_4 H_{10} O_3$. Man kann ihn betrachten als ein Oxyd des Aetherradicals $C_4 H_{10}$, oder als eine Verbindung von

Als das wichtigste und wahrscheinlichste Resultat der Arbeit der Herren Dumas und Peligot stellt sich mithin

---

1 At. Ameisensäure $C_2 H_2 O_3$
3 « Methylenäther $C_6 H_{18} O_3$

$C_8 H_{20} O_6$.

Dieser Körper wird durch Kalihydrat augenblicklich in ameisensaures Kali und in Holzgeist zerlegt, eine basische Verbindung mit 3 Atomen Basis $3(C_2 H_4)$, in welcher 3 Atome Hydratwasser unverändert mit aufgenommen werden, ist nach dem gegenwärtigen Standpunkt der Wissenschaft eine unmögliche Verbindung oder eine Anomalie ohne Beispiel. Selbst wenn es gelänge, aus ölbildendem Gas auf irgend eine Weise Aether oder Alkohol zu erzeugen, so würde das consequente Verhalten desselben in seinen Verbindungen uns berechtigen, die Existenz von Wasser in der Form von Wasser zu läugnen. Wir wissen (Traité p. 605) dafs Kohlenoxyd und Wasser Ameisensäure bilden, und niemanden ist es noch in den Sinn gekommen, diese Säure als ein Hydrat zu betrachten. Aus den Eigenschaften der neuen Verbindung und nicht aus der Art ihrer Bildung schliefsen wir, dafs das Wasser in dieser Säure aufgehört hat Wasser zu seyn, und es werden sich in der Folge, wie ich glaube, die französischen Chemiker noch entschliefsen, die schöne Theorie des Hrn. Berzelius über die Ammoniaksalze aus einem ähnlichen Gesichtspunkte zu betrachten.

Ich will nun versuchen, aus der Substitutionstheorie des Hrn. Dumas den Beweis zu führen, dafs diejenige Ansicht, welche den Aether als ein Oxyd betrachtet, wahrscheinlicher ist als die andere, der er den Vorzug gibt.

Die aufgestellten Regeln sind folgende (Traité de chimie par Mr. Dumas T. V. p. 99):

1) *Wenn ein wasserstoffhaltiger Körper der deshydrogenirenden Einwirkung des (Chlors, Broms, Iods) Sauerstoffs ausgesetzt wird, so nimmt er für jeden verlierenden Atom Wasserstoff einen (Atom Chlor, Iod, Brom) halben Atom Sauerstoff auf.*

2) *Wenn der wasserstoffhaltige Körper Wasser enthält, so verliert dieses Wasser seinen Wasserstoff, ohne dafs er durch einen andern Körper ersetzt wird.*

Weingeist ist nun nach Herrn Dumas $C_4 H_8$, $2 H_2 O$. Wenn er der oxydirenden Einwirkung der Luft ausgesetzt wird, so *oxydirt sich nach dem zweiten Gesetz zuerst der Wasserstoff des*

heraus, dafs der Wallrath eine *neutrale* Verbindung zweier fetten Säuren mit einem neuen Aether ist. Wir müssen nach

---

Hydratwassers und bildet Wasser. Ich bin in der That durch die Furcht, einen falschen Sinn der Meinung des Hrn. Dumas unterlegt zu haben, in einige Verlegenheit gesetzt, allein einen Beweis, wie willkührlich Hr. Dumas mit seinen eignen Gesetzen verfährt, findet man auf S. 100. Tom. V. der französischen Ausgabe seines Handbuchs, er sagt darin:

„L'alcool, soumis à l'action oxydante de l'air, se convertit en „acide acétique. L'acide chlorique en l'oxidant, produit le même „effet. En admettant que l'alcool renferme $C_8 H_8, H_4 O_2$, l'oxigène „doit porter son action de préférence sur l'hydrogène carboné, et „s'il enlève H_4, il les remplace par O_2. Il en résulte donc $C_8 H_8 O_4$ „c. a. dire de l'acide acétique hydraté qui se répresente par $C_4 H_6 O_3$ „$+ H_2O$ etc." *Diese Erklärung ist unrichtig nach seiner Substitutionstheorie, sie ist falsch nach der Erfahrung.*

Nehmen wir in der That nach der Regel 2) der Substitutionstheorie des Hrn. Dumas 4 Atome Wasserstoff ohne Ersatz vom Wasser und 4 Atome Wasserstoff vom ölbildenden Gas hinweg und ersetzen letztere durch 2O:

$$C_4 H_8 + H_4 O_2$$
$$\text{hinweg} \quad - H_4 - H_4 \quad + 2O$$

so bleibt $C_4 H_4 + O_4$, *aber diefs ist nicht die Zusammensetzung der Essigsäure.*

Ich habe in dem Vorhergehenden mich strenge an die Regeln der Substitutionstheorie gehalten, der Schlufs, welcher daraus hervorgeht, streitet entweder direct gegen die Aethertheorie des Hrn. Dumas oder gegen diese Substitutionstheorie; man würde sich alles Urtheils begeben, wollte man ihn als den Ausdruck für den wahren Vorgang anerkennen.

Die Inconsequenz des Hrn. Dumas in der Anwendung seiner eigenen Gesetze ist bei der Erklärung der Essigbildung in die Augen fallend. Wenn Weingeist, ein wasserhaltiger Körper, der deshydrogenirenden Einwirkung des Sauerstoffs ausgesetzt wird, so sollte nach der 2ten Regel der Wasserstoff seines *Wassers hinweggenommen, das heifst zu Wasser oxydirt werden.* Wenn diefs nicht eine Absurdität ist, so weifs ich nicht, was man so nennen soll. Hr. Dumas hat diefs vollkommen eingesehen, denn in seiner Erklärung (siehe oben) von der Essigbildung ignorirt er seine 2te Regel gänzlich und wird seinen eigenen Gesetzen

unserer Untersuchung des Stearins noch die Existenz von *sauren* Verbindungen ähnlicher Art annehmen, und nach der

---

untreu, er läfst das Wasser ganz unberührt und nimmt lediglich von dem ölbildenden Gas Wasserstoff. Versinnlichen wir uns nun seine Meinung und ersetzen wir den hinweggenommenen Wasserstoff durch sein Aequivalent Sauerstoff, so haben wir:

$$\begin{array}{l} C_4 H_8 + \quad 2\,aq \\ -H_4 + O_2 \\ \hline C_4 H_4 O_2 + 2\,aq. \end{array}$$

Nach dieser seiner eigenen Erklärung wäre die wasserfreie Essigsäure $C_4 H_4 O_2$. Es gibt keine einzige Thatsache, welche man zur Stütze einer solchen Zusammensetzung der Essigsäure anführen könnte; sie nur defshalb anzunehmen, weil die Theorie des Hrn. Dumas es haben will, hiefse die Grundlage der Wissenschaft untergraben, hiefse die Erfahrung hintenansetzen zu Gunsten schwankender, sich widersprechender Gesetze und ungewisser Theorien.

Man wird in einer gründlicheren Erörterung aller Veränderungen, welche der Weingeist durch die Einwirkung von Sauerstoff, Chlor etc. erleidet, zu dem Schlusse kommen, dafs sie der Ansicht des Hrn. Dumas über die Constitution des Aethers durchaus entgegen sind, und wenn eine Theorie wohlbegründeten Thatsachen und allen Erfahrungen widerstreitet, so hat man Gründe genug, sich nach einer besseren umzusehen. Alle diese Veränderungen lassen sich auf eine folgerichtige Weise erklären, wenn man als Ausgangspunkt die Zusammensetzung des Alkohols $C_4 H_{10} O + aq$ zu Grunde legt. Nach der Substitutionstheorie des Hrn. Dumas würden in dem Essigbildungsprocesse dem Aether des Alkohols 4 At. Wasserstoff entzogen und durch sein Aequivalent Sauerstoff ersetzt:

$$\begin{array}{ll} \text{Alkohol} & C_4 H_{10} O + aq \\ & -H_4 + O_2 \\ \hline \text{Essigsäure} & C_4 H_6 O_3 + aq. \end{array}$$

Ich habe mit Absicht die Existenz des Aldehyds aufser Acht gelassen, denn damals, als Hr. Dumas die oben angeführten Sätze schrieb, war der Aldehyd noch nicht entdeckt. Ich werde später darauf zurückkommen und vorläufig nur die Erklärung der Bildung des Chlorals nach Hrn. Dumas beleuchten, sie ist ein Hauptgrund gewesen, die zweite Regel seiner Substitutionstheorie aufzustellen. Seite 101 seines Handbuchs sagt Hr. Dumas:

Kenntnifs von den Eigenschaften des Oenanthsäureäthers gibt es eine Klasse flüchtiger Oele, in denen der Aether des

---

„Si l'alcool a pour formule $C_4 H_8 + H_4 O_2$ le chlore peut en-„lever H_4 sans les remplacer, en sorte que l'alcool sera converti „en ether acétique $C_4 H_8 O_2$, ce qui arrive en effet. A partir de „ce terme, chaque atome d'hydrogène enlevé sera remplacé par „un atome de chlore, et sans nous occuper ici des composés in-„termédiaires, nous dirons qu'il se forme du chloral $C_4 H_2 O_2 Cl_6$, „ou l'on trouve l'exacte application de la regle. C'est l'analyse „de ce corps qui a conduit à l'établir."

Hr. Dumas nimmt an, dafs dem Oxyd $H_4 O_2$ leichter sein Wasserstoff entzogen wird, als dem Kohlenwasserstoff $C_4 H_8$; ich will diefs ohne weiteres zugeben, obwohl ich weifs, dafs man stundenlang Chlorgas durch siedendes Wasser leiten kann, ohne dafs Sauerstoffgas frei wird. Es entsteht $C_4 H_8 O_2$, nach Hrn. Dumas ist diefs Essigäther, *die Formel für den Essigäther ist aber nicht* $C_4 H_8 O_2$, *sondern sie ist* $C_4 H_6 O_3 + C_4 H_{10} O$ *oder* $C_4 H_8 + aq$, und Hr. Dumas bleibt uns hier die Erklärung von dem Uebergang der Essigsäure, welche 3 At. Sauerstoff enthält, in Chloral schuldig, in dem sich nur 2 At. finden. Ich will aber zugeben, dafs die Formel des Essigäthers $C_4 H_8 O_2$ ist und statt aller leeren Discussionen Hrn. Dumas fragen, warum er zur Darstellung des Chlorals absoluten Weingeist vorschreibt und nicht Essigäther, den man leichter rein und wasserfrei erhalten kann, als Alkohol, und zu dessen Zersetzung man $\frac{4}{10}$ weniger Chlor nöthig hat. Ich will den Grund den Chemikern nicht vorenthalten, *der Essigäther liefert kein Chloral*, und Hr. Dumas weifs diefs so gut wie ich. Es ist unnöthig, mich über die Grundlage dieser Theorie des Hrn. Dumas weiter auszusprechen.

Ich weifs, dafs ein Schein von Ungerechtigkeit auf mich fällt, indem in der Zwischenzeit in der That die Verbindung $C_4 H_8 O_2$, nämlich der Aldehyd entdeckt worden ist, allein es ist hier nicht meine Absicht gewesen die Bildung des Chlorals zu erklären, sondern die Basis der Theorie des Hrn. Dumas zu entwickeln und die Beweise und Regeln zu beleuchten, die er zur Stütze derselben aufgefunden hat. Sein Gesetz (2te Regel) ist künstlich, für einen besonderen Fall erfunden, unwahr in allen andern Fällen, wie ich sogleich beweisen will, und der Versuch, auf den es gebaut ist, *falsch.*

Ich will nun die Bildung und Constitution des Aldehyds und

Wallraths und des Glycerin vertreten ist durch gewöhnlichen Schwefeläther.

---

seinen Uebergang in Essigsäure nach der Aethertheorie, welche ich für die richtigere halte, und nach der Theorie des Hrn. Dumas betrachten. Ich bin gezwungen für meinen Theil, um die Entstehung des Aldehyds und des Chlorals zu erläutern, ebenfalls einige Gesetze aufzustellen, ich erkläre im Voraus, daſs ich ganz der Meinungen derjenigen bin, welche diese Gesetze für sehr alt und für sehr überflüssig halten:

1) *Wenn ein zusammengesetzter Körper der Einwirkung des Sauerstoffs, Chlors etc. unter gegebenen Umständen ausgesetzt wird, so wird sich derjenige Bestandtheil des Körpers zuerst und vorzugsweise mit Sauerstoff, Chlor etc. verbinden, welcher die gröſste Verwandtschaft zum Sauerstoff, Chlor etc. besitzt.*

2) *Wenn eine der hierdurch entstehenden neuen Verbindungen, als Ganzes gedacht, Verwandtschaft zum Sauerstoff besitzt, so wird, wenn Sauerstoff genug vorhanden ist, der Verbindung beider nichts im Wege stehen.*

3) *Wenn in einer partiellen Zersetzung einer Verbindung eins ihrer Elemente vertreten wird durch ein Element eines der darauf einwirkenden Körper, so findet diese Vertretung nach ihren Aequivalenten statt.*

Dem Alkohol, einer Verbindung von $C_4 H_{10} O + aq$, wird bei der Einwirkung von Sauerstoff, Chlor etc. das oxydabelste Element der Verbindung, dasjenige, welches zum Chlor die entschiedenste Verwandtschaft besitzt, nämlich 4 At. Wasserstoff entzogen, es bleibt

$$\text{Aldehyd} = C_4 H_6 O + aq.$$

Nach der Ansicht des Hrn. Dumas ist der Alkohol $C_4 H_8 + 2aq$. Nach der Substitutionstheorie entzieht Chlor den beiden Atomen Wasser (2 aq) 4 Atome Wasserstoff und es bleibt $C_4 H_8 + 2O$, nach seiner Erklärung der Essigbildung Seite 275 geht aber diese Verwandlung durch Sauerstoff auf eine andere Weise vor sich, denn der Sauerstoff muſs sich vorzugsweise auf das ölbildende Gas werfen, (doit porter son action de préférence sur l'hydrogène carboné) werden 4 At. Wasserstoff dieses ölbildenden Gases ersetzt durch 2 At. Sauerstoff, so müſste bleiben $C_4 H_4 O_2$, *dieſs ist aber nicht die Zusammensetzung des Aldehyds.* Da man nun nicht annehmen kann, daſs der Wasserstoff des Hydratwassers des Alkohols $H_4 O_2 + H_8 C_4$ durch Sauerstoff hinweggenommen wird, indem dieser Wasserstoff schon als Wasser vorhanden ist,

Constitution des Zuckers.

Um die Bildung der Kohlensäure und des Weingeistes bei dem Processe der Gährung in einen bestimmten Zusam-

---

so schrumpft die ganze Substitutionstheorie zu einer einfachen Erklärung der Bildung des Chlorals zusammen, welcher man mit Unrecht eine gröſsere Ausdehnung gegeben hat. *Die Substitutionstheorie erklärt also die Bildung des Aldehyds durch Einwirkung des Sauerstoffs nicht;* wir wollen nun annehmen, daſs diese Theorie wahr ist für die Zersetzung wasserstoffhaltiger Körper durch Chlor. Der Aldehyd ist darnach $C_4 H_8 + O_2$ das Oxyd von ölbildendem Gas $C_4 H_8$. Nach der in Deutschland, England und Schweden geltenden Ansicht ist der Aldehyd das Hydrat eines organischen Oxyds $C_4 H_6 O$. Ich bitte wohl zu beachten, daſs nach der einen Ansicht 2 Atome Wasserstoff und 1 Atom Sauerstoff in der Form von Wasser darin vorhanden sind, der andere Atom Sauerstoff und die übrigen 6 Atome Wasserstoff in einer andern Form. Nach der Chlorsubstitutionstheorie des Hrn. Dumas enthält der Aldehyd kein Wasser. Wir erklären die Entstehung der Aldehydsäure und Essigsäure, indem wir die Erfahrung interpretiren, welche uns zu sagen scheint, daſs das Oxyd $C_4 H_6 O$ einen Atom Sauerstoff aufnimmt, um die erstere, und 2 Atome, um die andere zu bilden. Nach Hrn. Dumas müſste die wasserfreie Aldehydsäure $C_4 H_6 O_3$ und die wasserfreie Essigsäure, so wie ich schon oben entwickelt habe, $C_4 H_4 O_4$ seyn. Wir wissen aber, daſs dieſs falsch ist.

Nehmen wir an, der Aldehyd sey $C_4 H_6 O + aq (H_2 O)$, und wenden wir die erste Regel der Substitutionstheorie des Herrn Dumas darauf an, so werden bei der Bildung des Chlorals die 6 Atome Wasserstoff des Aldehyds vertreten durch ihre Aequivalente an Chlor, und die rationelle Form für das Chloral würde darnach seyn $C_4 Cl_6 O + aq$. Diese Ansicht erklärt auf eine befriedigende Weise, warum 2 At. Wasserstoff in dem Chloral unersetzt bleiben, denn das Wasser erleidet durch Chlor bei gewöhnlicher Temperatur und bei 120° keine Zersetzung, und dieſs ist, wie ich glaube, Grund genug, diese beiden Atome Wasserstoff in einer andern Form in dem Chloral anzunehmen, als die übrigen sechs. Die Entstehung des Chloroforms und der Ameisensäure hat nach dieser Formel keine gröſsere Schwierigkeit, als nach einer andern, wenn man nicht, um die Theorie auf die Spitze der Un-

menhang mit der Zusammensetzung des Zuckers zu bringen, hat man angenommen, dafs dieser Körper fertig gebildete

---

wahrscheinlichkeit zu treiben, annehmen will, die Ameisensäure enthalte fertig gebildetes Wasser und Kohlenoxyd.

Ich bin vollkommen überzeugt, dafs die Unrichtigkeit der Schlüsse, zu denen die Ansichten und Regeln des Hrn. Dumas führen, von andern Chemikern eben so gut bemerkt und eingesehen worden ist, als von mir; anstatt sich aber der Gefahr auszusetzen, durch einen Machtspruch vernichtet zu werden, hat man es vorgezogen, sie durch ein absolutes Stillschweigen der Vergessenheit zu übergeben; unglücklicherweise ist diefs von Hrn. Dumas für eine unbedingte Anerkennung seiner Grundsätze angesehen worden. Des Beifalls und der Zustimmung der Chemiker sich gewifs glaubend, hat er die Thatsachen, welche ich als seinen Ansichten widersprechend bekanntgemacht habe, keiner Beachtung werth gehalten, er hat keinen dieser Einwürfe unter dem wahren Gesichtspunkte aufgefafst, und es bequemer und leichter gefunden ihre Richtigkeit in Zweifel zu ziehen, als ihre Unrichtigkeit auf dem Wege des Versuches darzuthun oder ihre Erklärung zu versuchen. Sein ausgezeichnetes Genie, in dem unbegreiflichsten Irrthum befangen, hält sich für berufen eine Theorie zu vertheidigen, auf welche man in einigen Jahren mit dem Lächeln des Mitleidens und einer besseren Ueberzeugung herabsehen wird, in dem ganzen 5ten Band seines Handbuchs wird diese Theorie als triumphirend über alle Feinde und siegreich in allen Angriffen dargestellt. Die Wissenschaft erscheint hiernach nicht der Aufsuchung der Wahrheit geweiht und ihrem Ausspruch huldigend, sie ist die Waffe in der Hand eines Kriegers, welche Wunden schlägt und nicht gegen Wunden schützt. Es war Zeit, die Stärke und Schärfe dieser Waffe einer Probe zu unterwerfen.

Ich will noch eine Frage stellen: Erkennt Hr. Dumas nicht an der Geistesrichtung seiner jungen Landsleute die Keime des Samens, den er ausgestreut hat? Sieht er nicht, dafs die geistreichen, umfassenden und schönen Theorien, welche von französischen Chemikern neuerdings über die Constitution organischer und unorganischer Verbindungen aufgestellt wurden, Theorien, denen weiter nichts als die Beweise fehlen, dafs sie wahr sind, sieht er nicht, dafs diefs Blüthen des nämlichen Baumes sind? Würde ein Chemiker es wagen den Versuch nach der Theorie

Kohlensäure und Aether enthalte, eine Voraussetzung, die sich durch andere Wege der Zerlegung nicht bewahrheiten läfst; man betrachtete diese Ansicht mehr als ein Bild oder eine Form der Darstellung, als wie eine streng nach den

---

zu modificiren, um Beweise dafür auf fremde Schultern zu laden (Annales de chim. et de phys. LXI. p. 144), wenn er nicht dazu das Beispiel gegeben hatte!?

Wir leben in der Entwickelungsperiode der organischen Chemie und müssen darauf gefafst seyn die geduldeten Begriffe und Vorstellungen jeden Augenblick mit besseren zu vertauschen. Ich appellire, wie er gethan hat, an die Geschichte der Wissenschaft, sie ist für leichtfertig aufgestellte Gesetze eine strenge Richterin.

Es ist vorläufig befriedigend zu sehen, dafs unsere Ansicht, wenn auch nicht bald, doch um so gewisser, in Frankreich Eingang finden wird. In einer schönen Arbeit des Hrn. Laurent, eines Schülers des Hrn. Dumas, gibt derselbe für den Aldehyd die Formel $C_4 H_6 O + aq$, er erkennt also die Existenz von organischen Oxyden an, fähig mit Wasser Hydrate zu bilden, mehr kann man im gegenwärtigen Augenblicke nicht verlangen.

In der Hydromargarinsäure haben wir ein zweites Beispiel für die Existenz dieser Verbindungen, es ist eine Art Weinsäure, worin die Oxyde, die wir Aether oder Glycerin nennen, durch das Oxyd des Wasserstoffs, obwohl in einem andern Verhältnifs, vertreten sind.

Ich habe mich noch darüber auszusprechen, warum ich diese Beleuchtung der Ansichten des Hrn. Dumas in einer Anmerkung gegeben und sie nicht zum Gegenstande einer ausführlichen Abhandlung gemacht habe, der Grund ist der, weil ich das Ueberschlagen und die Ignorirung einer Anmerkung für diejenigen für bequemer halte, die an den Fortschritten der Wissenschaft keinen Antheil nehmen; man verzeiht einem Gelehrten die Unbekanntschaft mit einer Abhandlung nicht, wenn sie gedruckt erschienen, allein jedermann ist nachsichtig mit uns, wenn uns eine Anmerkung entgeht.

Ich habe noch zu erklären, dafs das Vorhergehende nach der Abreise meines Freundes, Hrn. Pelouze, geschrieben ist und zwar ohne dafs er die geringste Kenntnifs von meinem Vorhaben hatte, und ich weifs durchaus nicht, ob er meine Ansichten theilt; vernünftigerweise wird man mich allein und nicht ihn dafür verantwortlich machen.

Justus Liebig.

gewöhnlichen Gesetzen zu begründende Thatsache. Wir wissen, daſs die Producte der Zersetzung eines Körpers wechseln je nach den Materien, die wir darauf einwirken lieſsen, und daſs wir, ohne Fehler zu begehen, von dem Product einer einzigen Zersetzung *allein* keinen Rückschluſs auf die wahre Constitution des Körpers wagen dürfen. Wir verbinden Ammoniak mit Cyansäurehydrat und erhalten ein Ammoniaksalz, welches bei einer geringen Temperaturerhöhung in einen andern Körper, in Harnstoff übergeht, in welchem das Ammoniak aufgehört hat eine Salzbasis zu seyn. Durch verschiedene Processe stellen wir daraus Cyansäure, Cyanursäure und Kohlensäure dar, keine von diesen Säuren ist fertig darin gebildet, aber für jedes einzelne Product können wir uns Elemente des Harnstoffs, in einer andern Ordnung zusammengefügt, denken, und diese verschiedenen Formen sind nothwendig, wenn wir uns von dem Vorgang der Zersetzung Rechenschaft geben wollen.

So erklärt uns die Theorie des Benzoyls die Bildung und Entstehung der Benzoesäure aus dem Bittermandelöl, und von den Zersetzungsproducten der Benzoesäure ausgehend, hat ein ausgezeichneter Chemiker diese Säure als eine wahre Verbindung von Benzol (Benzin) mit Kohlensäure angenommen.

Auf eine ähnliche Art wird man die Constitution des Zuckers, als reinen Kohlensäureäther, für wahr für eine gewisse Zersetzungsweise gelten lassen dürfen, allein für unbefriedigend für eine andere.

Diese Bemerkungen sind durch folgenden Versuch hervorgerufen worden.

Wenn man eine Auflösung von übermangansaurem Kali in verdünnte Zuckerauflösung gieſst, so verschwindet der Zucker vollständig und man erhält eine Auflösung von neutralem kleesaurem Kali. Diese Zersetzung findet Statt, ohne daſs sich ein gasförmiger Körper entwickelt, und ohne daſs

man neben dem kleesauren Salze ein anderes Zersetzungs-product bemerkt; nimmt man mehr von dem übermangansauren Salze, als nöthig ist, um den Zucker verschwinden zu machen, so wirkt es zerlegend auf das gebildete kleesaure Salz und dieses geht in kohlensaures Kali über, bei diesem Zeitpunkte nimmt die Flüssigkeit eine alkalische Reaction an. 1 At. wasserfreier Zucker $C_6 H_{10} O_5$ zerlegt sich mit 3 At. übermangansaurem Kali in 3 Atome neutrales kleesaures Kali und in 6 At. Manganhyperoxydhydrat.

Dieser schöne Versuch ist zuerst von den Herren Gregory und Demarçay angestellt worden, wir haben ihn für wichtig genug gehalten, um ihn durch eine Wiederholung zu bestätigen und die Aufmerksamkeit auf diesen neuen Weg der Oxydation zu lenken, welcher durch die Mitwirkung der vorhandenen Base zur Hervorbringung einer Menge von neuen und interessanten Verbindungen Veranlassung geben dürfte. Mannazucker verhält sich gegen übermangansaures Kali wie gewöhnlicher Zucker, nur dafs hierbei neben der Kleesäure noch eine andere Säure gebildet wird, Alkohol bildet unter denselben Umständen Essigsäure, wahrscheinlich auch Aldehydsäure, Ameisensäure und Kleesäure.

Mannit.

Unter dem Namen Schwammzucker hat man seither in der Chemie eine besondere Zuckerart unterschieden, deren Zusammensetzung unbekannt ist; dem Rohr- und Traubenzucker in seinen Eigenschaften sehr unähnlich, wurde er nichtsdestoweniger in eine Klasse mit beiden gestellt, indem man ihn nach Braconnot der geistigen Gährung fähig hält. Man hat die Zusammensetzung des Rohr- und Traubenzuckers in eine bestimmte und nachweisbare Beziehung zu den Producten gebracht, welche sie durch die Gährung liefern, und es mufste im hohen Grade von Interesse seyn zu erfahren,

ob die Zusammensetzung des Schwammzuckers in einer ähnlichen Form ausgedrückt werden kann. Diese Betrachtung hat uns bewogen, Schwammzucker von verschiedenen Pflanzen der Analyse zu unterwerfen.

Von dem Zucker, welcher zu unsern Versuchen diente, war die eine Probe von Hrn. Blanchet in Vevay aus Cantharellus esculentus, die andere aus Clavellaria coralloides dargestellt worden. In den ersten Krystallisationen erhielt man beide in durchsichtigen harten 4seitigen Säulen, allein bei fortgesetzter Reinigung gaben die nämlichen Krystalle feine seidenglänzende Nadeln, deren Verhalten auf das Genaueste mit dem des Mannazuckers übereinstimmte, mit Hefe in Berührung gebracht und einer Temperatur von 15 — 18° ausgesetzt, bemerkte man nicht die geringste Veränderung in dem Zustand der Auflösung und zuletzt bewies die Elementaranalyse auf entscheidende Weise, daſs Schwammzucker und Mannit identische Materien sind.

I. 0,3474 Grm. Zucker aus Cantharellus esculentus lieferten 0,243 Wasser und 0,497 Kohlensäure.

II. 0,400 Grm. Zucker aus Clavellaria coralloides lieferten 0,276 Wasser und 0,574 Kohlensäure.

In 100 Theilen:

	I.	II.
Kohlenstoff	39,5579	39,782
Wasserstoff	7,7720	7,732
Sauerstoff	52,7701	52,486.

Diese Verhältnisse entsprechen genau folgender theoretischen Zusammensetzung:

				in 100 Thl.
6	At.	Kohlenstoff	458,622	40,0228
14	»	Wasserstoff	87,357	7,7378
6	»	Sauerstoff	600,000	52,4324
			1145,979	100.

Man wird bemerken, dafs diese Formel die nämliche wie die des Mannazuckers ist.

Dr. **Wiggers** hat in dem Mutterkorn eine krystallinische Materie gefunden, welche er für eine eigenthümliche Zuckerart hält; nach der Beschreibung dieser Krystalle und ihrer Aehnlichkeit mit den vorhergehenden schien es uns sehr wahrscheinlich zu seyn, dafs auch dieser Körper nichts anders ist als Mannit, und diese Meinung findet noch darin eine Stütze, dafs Hr. **Wiggers** in seiner ganzen Untersuchung Beweise genug liefert, dafs das Mutterkorn mit aller Wahrscheinlichkeit zu den Schwämmen gerechnet werden mufs.

Der analysirte Zucker des Mutterkorns war von Hrn. **Wiggers** selbst dargestellt worden, er war übrigens weit entfernt so rein zu seyn, wie eine Materie seyn mufs, aus deren Elementaranalyse man mit einiger Sicherheit auf ihre Zusammensetzung schliefsen will, die Krystalle waren gelb, man bemerkte eine anhängende braune Materie, eine weitere Reinigung derselben erlaubte jedoch die geringe Menge, über die wir verfügen konnten, nicht.

Wir besafsen im Ganzen 0,2595 Grm. und diese lieferten 0,159 Wasser und 0,360 Kohlensäure, entsprechend in 100 Theilen:

Kohlenstoff	38,3487
Wasserstoff	7,8079
Sauerstoff	53,8434.

Hr. **Braconnot** würde der Wissenschaft einen wahren Dienst leisten, wenn er, durch die eben beschriebenen Resultate veranlafst, sich geneigt finden wollte, die Gährungsfähigkeit der von ihm beschriebenen Materie einer neuen und strengen Prüfung zu unterwerfen; für so gewifs wir es auch halten, dafs die von uns untersuchten Körper identisch mit dem Mannit sind, so wenig können wir damit seine Erfahrung vereinigen; wir halten es für wahrscheinlich, dafs die von

ihm beobachtete Gährung von einer gewissen Menge Schleimzucker herrührte, mit welcher der Mannit verunreinigt war.

Man hat, wie es uns scheint, dem Auftreten und Vorkommen des Mannits bis jetzt die Aufmerksamkeit noch nicht geschenkt, welche dieser Körper verdient, sein Vorhandenseyn in einer grofsen Menge von Vegetabilien und, wir wagen es auszusprechen, seine Erzeugung in dem Procefs der sogenannten schleimigen Gährung deutet auf eine nicht unwichtige Rolle in der Vegetation und in dem Kreislauf der Zersetzungen organischer Materien. Man weifs, dafs in dem Safte der Runkelrüben, in welchem aufser krystallisirbarem Zucker nur höchst unbedeutende Mengen fremder Materien enthalten sind, während dem Acte der schleimigen Gährung aller Zucker verschwindet, ohne dafs man hierbei Weingeist erhält, an der Stelle dieses Products findet sich aber eine reichliche Quantität Milchsäure, und man erhält eine grofse Menge Mannit, von welchem vor dieser Zersetzung keine Spur aufzufinden ist. Wir beschäftigen uns mit einer genauen Untersuchung dieser merkwürdigen Veränderungen und glauben, dafs die Kenntnifs aller Producte eine klare Entwickelung ihrer Bildungsweise erlauben wird. *)

Essiggeist.

Eine Erklärung der Entstehung des Holzgeistes bei der trockenen Destillation des Holzes ist bis diesen Augenblick

---

*) Wir erfahren durch Hrn. Demarçay, dafs Hr. Malaguti schon seit längerer Zeit ebenfalls gefunden hat, dafs der Schwammzucker die nämliche Zusammensetzung habe, wie der Mannit, und in allen seinen Eigenschaften identisch mit ihm sey. Diese Bestätigung unserer Versuche ist uns zu wichtig, als dafs wir nicht den Wunsch aussprechen sollten, dafs Hr. Malaguti seine Versuche den Chemikern vorlegen möchte.

noch nicht versucht worden; Niemand wird läugnen, daſs die Nachweisung der Materie, als deren Zersetzungsproduct diese merkwürdige Substanz auftritt, als eine wichtige Entdeckung betrachtet werden muſs. Wir haben es für möglich gehalten, daſs der Holzgeist aus der Essigsäure hervorgehen könne; nimmt man in der That von 1 At. Essigsäurehydrat $C_4 H_8 O_4$ 2 Atome Kohlenoxyd hinweg $C_2 O_2$, so bleibt die Zusammensetzung des Holzgeistes (Methylenoxydhydrat) $C_2 H_8 O_2 = C_2 H_6 O + aq$, wir wissen nun, daſs in einem gewissen Zeitpunkte der Destillation des Holzes die Dämpfe von wasserhaltiger Essigsäure durch glühende Kohlen streichen, und durch Anstellung eines Versuches ganz unter denselben Bedingungen konnte sehr bald entschieden werden, wie weit unsere Vermuthung gegründet war.

Wir füllten eine Porcellanröhre mit Holzkohle an, setzten sie in Verbindung mit einem Verdichtungsapparate und einer Retorte, welche zur Hälfte mit starker Essigsäure angefüllt war. Nachdem die Röhre, durch Umgebung mit glühenden Kohlen, in eine schwache Glühhitze gekommen war, brachten wir die Essigsäure zum Sieden und lieſsen ihre Dämpfe langsam durch die Röhre streichen. Wir bemerkten sogleich, daſs die Essigsäure vollkommen zersetzt wurde, es verdichtete sich in dem Kühlapparat eine groſse Menge einer brennbaren Flüssigkeit, unter Entwickelung von brennbaren Gasarten. Wir unterwarfen die Flüssigkeit der Destillation, um sie von etwas beigemischter Essigsäure zu befreien, und brachten das Rectificat mit geschmolzenem Chlorcalcium zusammen; sie theilte sich nach einiger Zeit in zwei Schichten, in eine leichte, welche obenauf schwamm, und in eine schwere dickflüssige, welche den unteren Theil des Gefäſses einnahm. Die obere Schicht war reiner Essiggeist, und die untere theilte sich beim Erwärmen wieder in zwei Schichten, wovon die leichtere ebenfalls nichts als Essiggeist war; bei dieser zweiten

Trennung mufste, wenn bei dieser Zersetzung überhaupt Holzgeist gebildet wurde, die schwere Flüssigkeit eine Auflösung von Chlorcalcium in Holzgeist seyn, man trennte sie vermittelst einer Pipette von der leichteren und unterwarf sie für sich der Destillation. Man bekam aber auch hierbei nichts als Essiggeist, d. h. es ging eine Flüssigkeit über, welche, mit Chlorcalcium in Berührung, sich stets in zwei Schichten trennte; man war nicht im Stande auch nur die kleinste Spur einer andern brennbaren Flüssigkeit als Essiggeist hieraus abzuscheiden.

Obwohl sich nun aus den beschriebenen Versuchen ergibt, dafs die Bildung des Holzgeistes nicht auf der Zersetzung der Essigsäure, sondern auf der einer andern Materie beruhen mufs, so haben wir ihre Bekanntmachung doch nicht für ganz nutzlos gehalten, schwerlich möchte man ein einfacheres und bequemeres Verfahren finden können, um sich Essiggeist sehr rein mit einem sehr einfachen Apparate und in jeder beliebigen Menge zu verschaffen; anstatt einer Porcellanröhre wählt man mit demselben Erfolg einen Flintenlauf, nnr mufs man bei diesem die Temperatur nie bis zum sichtbaren Glühen steigern, weil in diesem Fall die Essigsäure gänzlich zerlegt wird und man weiter nichts wie brennbare Gase erhält.

Die Erklärung der Bildung des Holzgeistes wird durch eine Entdeckung des Hrn. Scanlan in Dublin zu einem noch interessanteren Problem, er hat einen neuen Holzgeist gefunden, flüchtiger und sehr verschieden in seinen Eigenschaften von dem gewöhnlichen. Hr. Professor Kane hat in dem chemischen Laboratorium in Giefsen diesen neuen Holzgeist einigen Versuchen unterworfen, woraus sich ergab, dafs er grofsentheils aus Aldehyd bestand. Leitet man Ammoniakgas hinein und läfst ihn langsam an der Luft verdampfen, so erhält man eine Menge regelmäfsiger durchsichtiger Krystalle

von Aldehydammoniak, mit Silberoxyd und Kali gibt er die bekannten Reactionen. Der Aldehyd ist mit einer andern Flüssigkeit gemengt, welche Hr. Kane für identisch mit dem Holzgeist hält, welchen einer von uns früher analysirt hat.

Das rohe Destillat des Holzes enthält also drei brennbare Producte:

$C_4 H_6 O_3 + aq$ Essigsäure,

$C_4 H_8 O + aq$ Aldehyd,

$C_4 H_{10} O_2$ Holzgeist $= 2(C_2 H_6 O) - 2H$,

$C_2 H_6 O + aq$ Methylenholzgeist.

Man kann sich kaum der Meinung erwehren, dafs diese vier Körper in einer wechselseitigen Beziehung stehen.

Benzoesaurer Benzoylwasserstoff.

Einer von uns hat vor einiger Zeit die Analyse einer neuen krystallinischen Materie bekannt gemacht, welche in grofser Menge durch die Einwirkung von feuchtem Chlorgas auf Bittermandelöl gebildet wird. Herr Dr. Winkler hat nach dem nämlichen Verfahren aus dem Oel des Kirschlorbeers eine krystallinische Substanz in seidenartigen feinen Nadeln erhalten, wir waren begierig zu erfahren, ob dieser Körper mit dem aus dem Bittermandelöl gewonnenen identisch sey und wir haben ihn zu diesem Zwecke einer Analyse unterworfen.

0,2775 lieferten 0,141 Wasser und 0,766 Kohlensäure, entsprechend in 100 Theilen:

Kohlenstoff	76,3266
Wasserstoff	5,6415
Sauerstoff	18,0319.

Diese Zahlen entsprechen der Formel $C_{42} H_{36} O_8$ oder einer Verbindung von 2 At. Benzoylwasserstoff mit 1 At. krystal-

lisirter Benzoesäure nicht ganz genau, allein die Differenz in dem Kohlenstoffgehalt ist nicht grofs genug, als dafs man sich in Stand gesetzt sähe eine andere Formel zu entwickeln. Man sollte nämlich 75,8 Kohlenstoff erhalten, man hat also 0,5 Proc. Kohlenstoff zuviel. Enthielt dieser Körper wasserfreie Benzoesäure, so müfste man 77,7 Proc. Kohlenstoff erhalten. Es ist demnach wahrscheinlich, dafs dieser Körper nicht ganz rein gewesen ist.

Untersuchungen über die Natur des Aethals;

von *Dumas* und *Peligot*.

(Auszug einer am 25. April 1836 der Acad. royale des Sciences vorgelesenen Abhandlung.)

Die Untersuchungen von Chevreul über den Wallrath und die Producte der Verseifung haben gezeigt, dafs während dieser Procefs vor sich geht, ein Körper von neutraler Natur sich abscheidet, welchen er mit dem Namen *Aethal* bezeichnete. Die Zusammensetzung dieses Körpers schien ihm der Art zu seyn, dafs man sie als einen doppelt Kohlenwasserstoff und Wasser betrachten kann, wie Aether und Alkohol, worauf er auch die Benennung Aethal bezog, welche aus den ersten Sylben dieser beiden Körper gebildet ist.

Bei Untersuchung der Vorgänge bei der Erzeugung des Aethals und durch die Annahme, dafs dessen Bildung der des Alkohols entspräche, wenn man einen Aether durch Alkalien zersetzt, wurden wir dahin geführt, die Existenz eines Wasserstoffcarbürs zu muthmafsen, welches mit doppelt Kohlenwasserstoff und Methylen isomer, allein durch die Art der Verdichtung seiner Elemente von diesen beiden Körpern ganz verschieden ist.

Um diese Vermuthung zu bestätigen, verschafften wir uns reines Aethal, welches dem von Chevreul untersuchten ganz gleich schien und uns folgende Zusammensetzung gab:

0,330 Substanz gaben 0,423 Wasser und 0,945 Kohlensäure, hieraus ergeben sich

Kohlenstoff	79,2
Wasserstoff	14,2
Sauerstoff	6,6.

Diefs stimmt vollkommen mit Chevreul's Analyse und folgender Formel überein:

C_{32}	1224,2	79,6
H_{34}	212,6	13,8
O	100,0	6,6
	1536,7	100,0.

Um diese Formel mit der des Alkohols vergleichen zu können, mufs man sie augenscheinlich verdoppeln, damit sie 2 Atome Sauerstoff enthält; man erhält

$$C_{64} H_{68} O_2$$

oder besser folgende rationelle Formel:

$$C_{64} H_{64} + H_4 O_2.$$

Nach dieser Annahme müfsten wir durch Behandeln des Aethals mit den gehörigen Agentien das Wasserstoffcarbür $C_{64} H_{64}$ erhalten, welches dem doppelt Kohlenwasserstoff entspricht, und das einfache Hydrat $C_{64} H_{64} \cdot H_2 O$, welches mit dem gewöhnlichen Aether correspondirt.

Es war nicht wahrscheinlich, das in Rede stehende Wasserstoffcarbür vermittelst Schwefelsäure zu trennen. Wie man vorausgesehen hatte, verkohlte die Schwefelsäure auch in der That die Producte, sobald man versuchte ein Gemische von Aethal mit dieser Säure zu destilliren, man möchte sie nun im wasserleeren oder im Hydratzustande anwenden.

Wir suchten nun einen Körper von grofser Affinität zum Wasser und der wenig oxydirend wirke, und wir fanden in

der Phosphorsäure eine unsern Absichten vortrefflich entsprechende Materie, die ohne Zweifel in dieser Art von Untersuchungen die besten Dienste leistet.

Bei wiederholter Destillation von Aethal mit reiner, gepulverter Phosphorsäure, dann mit wasserfreier, erhielt man ein sehr reines Product, welches folgende Zusammensetzung hatte:

0,353 Substanz gaben 0,453 Wasser und 1,100 Kohlensäure, also

Kohlenstoff	86,2
Wasserstoff	14,2
	100,4

welches mit folgender Formel übereinstimmt:

C_{64}	2448,4	85,9
H_{64}	400,0	14,1
	2848,4	100,0.

Hieraus geht, wie wir vermuthet hatten, die unzweifelhafte Existenz eines mit dem ölbildenden Gase isomeren Kohlenwasserstoffgases hervor, welches aber in einem sehr verschiedenen Zustande der Verdichtung ist. Es ist diefs der neue Körper, welchen wir mit dem Namen *Ceten* bezeichnen, entlehnt von den bekannten Worten Sperma Ceti und Cetin, welche in die chemische Nomenclatur aufgenommen sind.

Ceten. Es ist flüssig, farblos, ölartig und läfst Flecken auf dem Papier. Es kocht bei 275° und destillirt ohne Veränderung über; der Siedepunkt konnte aber nicht genau bestimmt werden. Es ist unlöslich in Wasser, sehr leicht löslich in Alkohol oder Aether, und wirkt nicht auf Reactionspapiere. Es besitzt keinen eigenthümlichen Geruch. Entzündet brennt es wie fette Oele, mit einer weifsen, sehr reinen Flamme.

Die Natur dieses Körpers und alle seine Eigenschaften als eine fette Substanz, die bei gewöhnlicher Temperatur nicht

flüchtig, nicht fest und an der Luft unveränderlich ist, brachten uns auf den Gedanken, dafs er in der Uhrmacherkunst anwendbar seyn würde.

Obschon die Phosphorsäure uns den von uns gesuchten Kohlenwasserstoff geliefert hatte, so würden wir doch die Verhältnisse des Aethals nicht so betrachtet haben, wie sie uns bekannt wurden, wenn wir uns nicht auf Erscheinungen anderer Art hätten stützen können. Es konnte in der That die Phosphorsäure die Bildung des Wassers veranlafst haben, anstatt sich blos auf die Trennung des gebildeten Wassers zu beschränken.

Wir suchten nun die dem Aether entsprechende Verbindung des Cetens darzustellen; allein wir konnten sie nicht isoliren, obschon wir sie gebildet hatten, wie man diefs einsehen wird, da wir die der Schwefelweinsäure entsprechende Verbindung darstellten.

Die Darstellung dieses Körpers gelingt sehr leicht, allein die Reinigung hätte uns sehr gehindert, wenn wir nicht durch eine Theorie geleitet worden wären, die das Zutrauen nicht betrog.

Bringt man Aethal mit gewöhnlicher Schwefelsäure in der Kälte zusammen, so wirkt sie nicht darauf ein; erhitzt man aber im Wasserbade und rührt die Masse öfter um, so verbinden sich beide Körper, und es entsteht Schwefelcetensäure.

Wir haben diese aufserdem in Verbindung mit Kali untersucht, ein Salz, welches perlmutterartige Blättchen von völliger Weifse darstellt, und welches enthält:

Schwefelsaures Kali	24,0	24,0
Schwefelsäure		11,7
Kohlenstoff	53,8	53,1
Wasserstoff	9,2	9,1
Sauerstoff		2,1
		100,0.

Diefs führt zu der Formel $SO_3, KO + SO_3, C_{64} H_{64} + H_2 O$, welches uns folgende Resultate gab:

64	At.	Kohlenstoff	2448	53,7
66	»	Wasserstoff	412	9,0
1	»	schwefelsaures Kali	1090	23,9
1	»	Schwefelsäure	501	11,0
1	»	Sauerstoff	100	2,4
			4551	100,0.

Wenn man in einer Retorte beinahe gleichviel Aethal und Chlorphosphor im Maximum, beide in Stücken, mischt, so entsteht bald eine lebhafte Reaction, die beiden Körper schmelzen, erhitzen sich, es tritt Kochen ein und es entwickelt sich eine große Menge Salzsäure (acide chlorhydrique). Erwärmt man nun die Retorte, so erhält man Phosphorprotochlorür, dann Perchlorür und endlich Cetenchlorhydrat (chlorhydrate de cétène). In der Retorte bleibt Säure.

Wird das ölige Product, welches wir als Cetenchlorhydrat betrachten, zum zweitenmal über Phosphorperchlorür destillirt und wiederholt mit kochendem Wasser behandelt, so müfste es nach unserer Theorie enthalten:

C_{64}	2448	74,1
H_{66}	412	12,4
Ch_2	442	13,5
	3302	100,0.

Seine Analyse gab uns:

Kohlenstoff	73,67
Wasserstoff	12,32
Chlor	13,70
	97,69.

Obschon der Wasserstoff ein wenig gering ist, so möchte es doch schwer seyn, eine von der vorhergehenden verschiedene Formel zu dieser Verbindung anzunehmen.

Chevreul fand das Wallrath nach seiner Analyse zusammengesetzt aus:

Kohlenstoff	81,6
Wasserstoff	12,8
Sauerstoff	5,6
	100,0.

Drückt man diese Zusammensetzung aus durch:

472	At.	Kohlenstoff	18058	81,2
445	»	Wasserstoff	2781	12,5
24	»	Sauerstoff	1400	6,3
			22239	100,0

so werden ohne Zweifel viele, an die Einfachheit der unorganischen Formeln gewöhnte Chemiker erstaunen und selbst die, welche sich mit der organischen Analyse beschäftigen. Will man von solchen Formeln Gebrauch machen, so ist ein gröſserer Beweis ihrer Richtigkeit nothwendig, und die Elementarzusammensetzung, welche allein niemals hinreichend ist, die rationelle Formel der Verbindung zu liefern, hat in gleichen Fällen so wenig Gewicht, daſs man zwanzig einfachere Formeln als die vorstehende finden könnte, welche eben so gut oder besser als sie mit der Elementarzusammensetzung des Wallraths übereinstimmten. Den Wallrath könnte man als einen Aether mit doppelter Säure oder in andern Worten, als eine Verbindung von margarinsaurem und ölsaurem Ceten betrachten, welche zur Formel hätte:

2	At.	Margarinsäure	6768
1	»	Oelsäure	6587
3	»	Ceten	8544
3	»	Wasser	337
			22236.

Ohne hier alle Betrachtungen anzuführen, welche für Annahme dieser Formel stimmen, bemerken wir nur, um uns

auf entscheidende Beweise zu beschränken, dafs der Wallrath bei der Saponification Aethal und wasserhaltige Oel- und Margarinsäure, ohne ein anderes Product, liefert.

100 Theile Wallrath bilden	. . . .	40,6 Aethal
	60,9 bei 45° schmelzbare Säuren, welche enthalten	31,6 Margarinsäure
		29,3 Oelsäure
		101,5.

Durch Berechnung, welche sich auf unsere oben angeführte Formel gründet, erhält man folgende, beinahe gleiche, Zahlen:

100 Theile Wallrath bilden	. . . .	41,7 Aethal
	61,9 Säuren, bestehend aus	31,4 Margarinsäure
		30,5 Oelsäure.

Man wird vergebens versuchen diese Zahlen durch eine, von der unsrigen verschiedene, Formel auszudrücken, und man mufs wohl als eine bewiesene Thatsache die Existenz einer Verbindung annehmen, welche aus 931 Atomen besteht, nämlich: 472 At. Kohlenstoff, 445 At. Wasserstoff und 14 At. Sauerstoff; bizarre Verhältnisse, woran die Chemiker verzweifeln könnten, wenn die Aethertheorie nicht den Schlüssel dazu besäfse.

(Journal de Chimie medic. Juin 1836.)

Ueber die Wirkung der Schwefelsäure auf die Oele;

von *E. Fremy.*

Man weifs schon lange, dafs die Schwefelsäure auf die Oele gleichsam verseifend wirkt, daher der Name schwefelsaure Seife. Braconnot und Caventou beschäftigten sich mit dieser Einwirkung, allein die bestimmteren Erfahrungen

über diesen Gegenstand sind von **Chevreul**, welcher die Producte beschreibt, welche durch Einwirkung der Schwefelsäure auf Oele entstehen; er kündigt die Bildung von 3 Fettsäuren an, dann eine Verbindung des Fettes mit der Schwefelsäure, welche er *Schwefelfettsäure (acide sulfoadipique)* genannt hat, endlich die sehr wahrscheinliche Bildung des Glycerins. Herr E. **Fremy** beschäftigte sich seinerseits mit neuen Untersuchungen über diesen Gegenstand. Die von ihm vorzugsweise verwendeten Oele sind Oliven- und Mandel-Oel; die mit beiden Oelen erhaltenen Resultate sind dieselben. Behandelt man z. B. Olivenöl mit der Hälfte seines Gewichtes concentrirter Schwefelsäure, indem man dabei Sorge trägt, das Gefäſs, in welchem man operirt, in eine kaltmachende Mischung zu stellen, um die Temperaturerhöhung zu vermeiden, welche zur Entwickelung von schwefeliger Säure Veranlassung geben würde, und setzt man auſserdem die Säure mit Vorsicht zu, so sieht man nach einigen Minuten die Masse klebrig werden; die Einwirkung hört dann auf; behandelt man nun mit der sechsfachen Menge Wasser, so trennt sich das Gemische bald in zwei Schichten, die eine, welche den oberen Theil ausmacht, ist syrupartig, die untere besteht aus Wasser und Schwefelsäure. Wird diese letztere Flüssigkeit mit kohlensaurem Kalk saturirt und vorsichtig abgedampft, so erhält man eine Verbindung von Glycerin und Schwefelsäure, welche von **Pelouze** Schwefelglycerinsäure genannt wurde. Das, was man durch Saturation mit kohlensaurem Kalk erhält, ist also schwefelglycerinsaurer Kalk.

Die syrupartige Flüssigkeit löst sich nicht in Wasser, so lange noch ein groſser Ueberschuſs von Säure vorhanden ist; wird dieser Ueberschuſs durch ein- oder zweimaliges Waschen entzogen, so wird die syrupartige Materie völlig in Wasser löslich. **Fremy** erkannte, daſs sie aus 3 Säuren gebildet sey, welche er *Schwefelstearin-*, *Schwefelmargarin-* und *Schwe-*

feloleinsäure nannte. Läſst man die wässerige Auflösung dieser 3 Säuren einige Tage stehen, so zersetzt sie sich, es erzeugt sich wieder Schwefelsäure und drei neue fette Säuren schlagen sich nieder.

Die Schwefelstearinsäure und die Schwefelmargarinsäure sind am wenigsten beständig; sie zersetzen sich in 24 oder höchstens 48 Stunden. Fremy benutzte diese Eigenschaft, die zwei festen Fettsäuren von der dritten, welche flüssig ist, zu trennen. Alkohol lieferte ihm ein sehr gutes Mittel, um die Trennung der zwei festen Säuren zu bewerkstelligen, welche er *Hydrostearinsäure* und *Metamargarinsäure* nannte.

Es reicht hin, sie mit kochendem Alkohol zu behandeln; beim Erkalten setzen sich körnige Krystalle einer Säure ab, welche der Margarinsäure entspricht; durch freiwillige Verdampfung des Alkohols erhält man die Metamargarinsäure krystallisirt. Durch wiederholte Behandlung erhält man diese Säuren rein.

Hydrostearinsäure. Sie ist fest, weiſs, unlöslich in Wasser, sehr leichtlöslich in Alkohol und Aether, krystallisirt daraus warzenförmig und schmilzt bei 54°. Ihre Zusammensetzung ist:

$$\begin{array}{lll} C = & 73{,}82 & — C_{35} \\ H = & 12{,}44 & — H_{72} \\ O = & 13{,}72 & — O_{5} \\ \hline & 100. & \end{array}$$

Diese Säure verliert ein halbes Atom Wasser, wenn sie sich mit Basen verbindet; sie destillirt ohne Veränderung über, bei zu starker Hitze bildet sich empyreumatisches Oel. Hydrostearinsaures Kali, Natron und Ammoniak sind allein in Wasser löslich, sie krystallisiren aus Alkohol.

Metamargarinsäure. Sie ist weiſs und krystallisirt aus Alkohol und Aether in voluminösen Warzen, wegen ihrer geringen Löslichkeit in diesem Lösungsmittel muſs man eine

große Menge davon anwenden; sie schmilzt bei 49°. Die geschmolzene Metamargarinsäure ist von der Hydrostearinsäure sehr leicht zu unterscheiden. Betrachtet man die erstere in dünnen Lagen, so zeigt sie eine sternförmige, durchscheinende Krystallisation, während die Hydrostearinsäure undurchsichtig, beinahe wie Wachs ist. Ihre Zusammensetzung ist:

$$C = 75{,}5 - C_{35}$$
$$H = 12{,}6 - H_{70}$$
$$O = 11{,}9 - O4\tfrac{1}{2}.$$

Sie verliert bei ihrer Verbindung mit Basen ein Atom Wasser; sie hat dann die Formel $C_{35} H_{67} O_3$, oder sie hat in den Salzen die nämliche Zusammensetzung wie die gewöhnliche Margarinsäure.

Hydrooleinsäure. Wenn die wässerige Auflösung der Schwefelmargarinsäure, Schwefelstearinsäure und Schwefeloleinsäure nichts mehr absetzt, so kocht man sie einige Minuten lang; sie zersetzt sich nun, und stellt eine flüssige, ein wenig gefärbte Säure dar, die Spuren von Hydrostearin- und Metamargarin-Säure aufgelöst enthält; man befreit sie davon, indem man sie bis auf — 2 oder 3 Grade erkältet. Die so erhaltene Säure ist flüssig bei 0°, bei einer Temperatur von 10 bis 12° krystallisirt sie nicht, nimmt aber eine dicke Consistenz an. Ihre Zusammensetzung ist:

$$C = 73{,}9 - C_{35}$$
$$H = 11{,}7 - H_{66}$$
$$O = 14{,}4 - O5\tfrac{1}{2}.$$

Diese Säure unterscheidet sich von der Oleinsäure durch 2½ Atome Wasser. Unterwirft man die Oleinsäure der Destillation, so zersetzt sie sich beinahe vollständig, es entwickelt sich Kohlensäure, es bildet sich Wasser und ein Oel, welches beinahe nur aus zwei neuen Kohlenwasserstoffen besteht. Diese zwei Körper sind bei gewöhnlicher Temperatur flüssig; sie enthalten ihre Atome in demselben Verhältniß;

allein die Dichtigkeit ihres Dampfes ist nicht dieselbe: der eine kocht bei 55°, der andere bei 108°. Fremy nannte den ersteren *Oléèn* und letzteren *Elaèn.*

Oléèn. Weiſs, sehr flüssig, von durchdringendem, beinahe arsenikalischem Geruche, brennt mit heller Flamme; die Zusammensetzung ist:

$$C = 85{,}7$$
$$H = 14{,}5$$
$$\overline{100{,}2.}$$

Nach den Untersuchungen des Verfassers ist dieser Kohlenwasserstoff isomer mit Methylen, doppelt Kohlenwasserstoff und dem Kohlenwasserstoff. Oléèn bildet mit Chlor eine flüssige Verbindung, welche der Flüssigkeit der holländischen Chemiker entspricht.

Elaèn. Weiſs, weniger flüssig als Oléèn, bei 108° kochend, von durchdringenderem Geruche, auf dieselbe Weise brennend, und dieselbe Elementarzusammensetzung besitzend wie Oléèn, unlöslich in Wasser wie das Oléèn, löslich in Alkohol und Aether.

(Journ. de Chimie medic. Juin 1836. S. 305.)

Chemische Untersuchung der Soole zu Nauheim;

von *Constans Zwenger* aus Fulda.

Die Untersuchung der Nauheimer Soole wurde mir von Hrn. Prof. Liebig aufgetragen, und die folgenden Resultate sind unter dessen Leitung erhalten.

Das Wasser enthält freie Kohlensäure, worin kohlensaure Salze gelöst sind, kocht man es daher, bis alle Kohlensäure verjagt ist, so fallen die kohlensauren Salze nieder. Sie be-

stehen aus kohlensaurem Kalk, Magnesia, Eisenoxydul und einer Spur Manganoxydul. Diefs ist auch der Grund, warum das Wasser sich nach längerem Stehen trübt, es entweicht Kohlensäure und kohlensaure Salze setzen sich ab.

Der von den kohlensauren Salzen getrennte Theil des Wassers enthält gröfstentheils Chlornatrium, sodann Chlorcalcium und Chlormagnesium, eine geringe Menge Schwefelsäure und Kieselerde, nebst einen unbestimmbaren Gehalt an Kali und Brom.

Brom gab sich sehr leicht zu erkennen; durch ein Liter der Mutterlauge, die nach der Salzgewinnung weggegossen wird, wurde ein Strom Chlorgas geleitet, und darauf mit Aether geschüttelt. Der Aether wurde dadurch röthlichgelb gefärbt. Man trennte ihn von der übrigen Flüssigkeit, setzte etwas concentrirte Kalilauge zu, dampfte ein und glühte. War Brom wirklich vorhanden, so mufste im geglühten Rückstand Bromkalium enthalten seyn.

Folgende Versuche damit bewiesen es entschieden:

Man erhielt durch salpetersaures Silberoxyd in der Auflösung des Rückstandes einen weifsen Niederschlag, der in verdünnter Salpetersäure unlöslich, hingegen in Ammoniak löslich war.

Essigsaures Bleioxyd erzeugte ebenfalls einen weifsen Niederschlag, der erst in sehr vielem Wasser löslich wurde.

Die Auflösung des Rückstandes wurde mit Salpetersäure versetzt, beim Erhitzen färbte sich die Flüssigkeit gelblich.

Chlorgas wurde durch die Auflösung strömen lassen, die Flüssigkeit färbte sich gleichfalls gelblich.

Eine Stärkmehlauflösung wurde zu der mit Salpetersäure versetzten Auflösung des Rückstandes zugefügt, die Flüssigkeit färbte sich braun.

Die Versuche wurden mehrmals mit demselben Resultat wiederholt. Nach der Intensität der jedesmaligen Reactionen

zu urtheilen, scheint der Bromgehalt nicht unbedeutend zu seyn. —

Iod konnte nicht entdeckt werden, trotz dem sorgfältigen mehrfachen Wiederholen der bekannten Versuche.

Die Temperatur des Wassers war bei 18° R. Lufttemperatur 24° R.

Das specifische Gewicht des Wassers ist 1,021466 bei 13° C.

Bestimmung der Kohlensäure.

Eine Flasche wurde an der Quelle unter gehörigen Vorsichtsmafsregeln gefüllt, und mit einer Unze Aetzammoniak versetzt. Man brachte eine Auflösung von Chlorcalcium zu und filtrirte den erhaltenen Niederschlag unter Abhaltung des Luftzutritts. Der an den Wänden der Flasche zurückbleibende kohlensaure Kalk wurde, nachdem er zuvor mit Sorgfalt abgewaschen worden war, in Salzsäure gelöst, mit kohlensaurem Ammoniak wieder niedergeschlagen und den anderen kohlensauren Salzen beigefügt. Nachdem sie ausgewaschen waren, wurden sie bei 100 Graden getrocknet, ihr Gewicht betrug 5,630 Grammen.

Nach Abzug des Volumens einer Unze Aetzammoniak war der Inhalt der Flasche dem Volumen nach 935,5 Cubikcentimeter. Multiplicirt man damit das gefundene specifische Gewicht des Wassers 1,021466, so erhält man das Gewicht des Wassers der Flasche zu 955,581.

Die Kohlensäure der kohlensauren Salze wurde dadurch bestimmt, dafs man eine abgewogene Menge davon über Quecksilber mit Salzsäure zerlegte.

Die Temperatur bei der Bestimmung der Kohlensäure war 18° C., der Barometerstand 27 Zoll 8½ Linien. Die Tension der Salzsäure war 4½ Linien, man sättigte sie, ehe

sie zur Zersetzung angewandt wurde, mit Kohlensäure durch Zusatz von kohlensaurem Kalk.

0,488	Grm.	kohlensaure	Salze	gaben	117	Cubikcent.	Kohlensäure
0,466	»	»	»	»	112,2	»	»
0,610	»	»	»	»	144	»	»
0,636	»	»	»	»	152	»	»
0,554	»	»	»	»	131,4	»	»
0,526	»	»	»	»	125	»	»
3,280	Grm.	gaben	. . . . .		781,6	C.C.	Kohlensäure.

Daraus ergibt sich nun, daſs 5,630 kohlensaure Salze 1341,587 Cubikcentimeter Kohlensäure geben; corrigirt man das erhaltene Volumen Kohlensäure auf 0° Temperatur und 28 Zoll Barometerstand, nebst Berücksichtigung der Tension der Salzsäure zu 4½ Linien, so erhält man 1226,64 Cubikcentimeter Kohlensäure, welche 2,42837 Gewichtstheilen Kohlensäure entsprechen, die demnach in 955,585 Gewichtstheilen Wasser enthalten sind.

In 201,075 Wasser sind 0,51098 Gewichtstheile Kohlensäure enthalten, welche theils gebunden an Kalk, Magnesia und Eisenoxydul, theils als freie Kohlensäure darin enthalten ist.

Die gebundene Kohlensäure beträgt in 201,075 Gr. Wasser. aus der Zusammensetzung ihrer Salze berechnet, 0,1849775, die freie mithin 0,3260025 Gewichtstheile.

Bestimmung der festen Bestandtheile.

Der Niederschlag, der durch's Kochen des Wassers entsteht, enthält kohlensauren Kalk, um ihn zu bestimmen, wurden 201,075 Wasser eine Stunde lang gekocht, der entstandene Niederschlag abfiltrirt, in Salzsäure gelöst, das durch Zusatz von Salpetersäure höher oxydirte Eisen durch Ammoniak gefällt, und in der davon abfiltrirten Flüssigkeit der Kalk mit kleesaurem Ammoniak niedergeschlagen, man erhielt 0,3015 kohlensauren Kalk.

Der Kalk, der nicht durch's Kochen niederfiel, sondern im Wasser aufgelöst blieb, wurde, nachdem der durch's Kochen entstandene Niederschlag abfiltrirt war, mit kleesaurem Ammoniak gefällt, man erhielt 0,378 kohlensauren Kalk, dieser entspricht, nach Abzug des weiter unten bestimmten schwefelsauren Kalks, 0,409706 Chlorcalcium.

Man bestimmte jetzt noch direct den ganzen Kalkgehalt aus dem ungekocht bleibenden Wasser.

201,075 Wasser wurden mit Salzsäure sauer gemacht und eingedampft; um das Eisenoxydul in Oxyd zu verwandeln, wurde, nachdem die Flüssigkeit gehörig concentrirt war, Salpetersäure zugesetzt und vollends zur Trockniſs verdampft, der Rückstand wurde in Salzsäure gelöst, wobei 0,015 Kieselerde ungelöst zurückblieb, zu der Flüssigkeit wurde nun eine gewisse Menge Salmiak gesetzt und das Eisenoxyd durch Ammoniak gefällt, welches gewaschen, getrocknet und geglüht 0,012 Gr. wog, dieses entspricht 0,0053868 Eisenoxydul, welches wiederum 0,0088934 kohlensaurem Eisenoxydul entspricht.

Aus der vom Eisenoxyd abfiltrirten Flüssigkeit wurde der Kalk mit kleesaurem Ammoniak gefällt, man erhielt 0,6720 kohlensauren Kalk.

Addirt man den durchs Kochen erhaltenen kohlens. Kalk	0,3015
zu dem im Wasser aufgelöst gebliebenen Kalkgehalt .	0,3720
	0,6735

so sieht man, daſs die Uebereinstimmung zwischen diesen Bestimmungen ziemlich genau ist.

Die von dem kohlensauren Kalk abfiltrirte Flüssigkeit wurde dazu benutzt, den Gehalt der Magnesia zu bestimmen; man erhielt bei gehöriger Behandlung, durch Zusatz von kohlensaurem Kali in der Hitze, kohlensaure Magnesia, die geglüht 0,1600 reine Magnesia hinterlieſs.

201,075 Wasser wurden gekocht, der entstandene Nie-

derschlag abfiltrirt, der Flüssigkeit Salmiak zugesetzt, und bis zur Trocknifs eingedampft. Man hatte zum Zwecke die Summe aller Chlormetalle zu bestimmen, Chlormagnesium würde sich in der Hitze zersetzt haben, wenn nicht durch Zusatz von Salmiak diefs verhindert worden wäre, wo man dann die Vorsicht gebrauchen mufste, nur so lange die eingedampfte Masse in einem Platintiegel zu glühen, als noch Salmiakdämpfe hinweggingen.

Die so behandelte Masse wog beim ersten Versuch	5,616
beim zweiten	5,646
Mittel	5,631.

Die erhaltene Salzmasse enthielt aufser den Chlormetallen einen geringen Antheil schwefelsaurer Kalkerde.

Aus 201,075 Wasser, das mit Salzsäure angesäuert war, erhielt man durch Zusatz von Chlorbaryum 0,016092 schwefelsauren Baryt, dieser entspricht 0,0094982 schwefelsaurer Kalkerde, zieht man diese von 5,631 ab, so erhält man 5,6215018 Chlormetalle.

201,075 Wasser wurden gekocht und mit Aetzbaryt die Bittererde und Kalkerde gefällt, aus der davon abfiltrirten Flüssigkeit wurde der aufgelöst gebliebene Kalk und der Ueberschufs an Aetzbaryt vermittelst kohlensaurem Ammoniak in der Hitze niedergeschlagen und abfiltrirt, man dampfte darauf die Flüssigkeit bis zur Trocknifs ab, und glühte den Rückstand bis zur Entfernung alles Salmiaks, man erhielt 5,04000 Chlornatrium.

Zieht man von der Summe aller Chlormetalle .	5,6215018
die erhaltene Menge des Chlornatriums und Chlorcalciums ab	5,4497060
	0,1717958

so bleibt für Chlormagnesium 0,1717958, dieses entspricht

reiner Magnesia 0,0738492, zieht man davon die erhaltene ganze Menge Magnesia ab 0,12000, so erhält man 0,0461508 Magnesia, die als kohlensaure Magnesia darin enthalten ist.

0,0461508 Magnesia entsprechen 0,0958427 kohlensaurer Magnesia.

Der Chlorgehalt aller Chlormetalle beträgt, aus den erhaltenen Zahlen berechnet, 3,4274396.

Das Chlor wurde zweimal direct bestimmt, in 67,025 Wasser, das mit Salpetersäure sauer gemacht wurde, waren beim ersten Versuch 4,594 Chlorsilber,
» zweiten » 4,601

Mittel 4,5975, daraus den Chlorgehalt in 201,075 berechnet, gibt 3,40257; die gefundene Menge kommt der berechneten sehr nahe.

Der sogenannte Dornenstein, die krystallinische Masse, die sich beim Gradiren an den Dornen absetzt, bestand gröſstentheils aus kohlensaurem Kalk, Magnesia, Eisen- und Manganoxydul, schwefelsaurem Kalk und etwas Chlormagnesium.

In 201,075 Wasser wären demnach:

5,040000	Chlornatrium,
0,409706	Chlorcalcium,
0,171795	Chlormagnesium,
0,009498	schwefelsaure Kalkerde,
0,015000	Kieselerde,
0,301500	kohlensaure Kalkerde,
0,095842	kohlensaure Magnesia,
0,008893	kohlensaures Eisenoxydul,
0,326002	freie Kohlensäure,
	kohlensaures Manganoxydul, Chlorkalium, Bromnatrium — in unbestimmbaren Mengen.

100 Theile enthalten:

2,506527	Chlornatrium,
0,203757	Chlorcalcium,
0,085438	Chlormagnesium,
0,004723	schwefelsaure Kalkerde,
0,007459	Kieselerde,
0,149944	kohlensaure Kalkerde,
0,047664	kohlensaure Magnesia,
0,004422	kohlensaures Eisenoxydul,
0,162129	freie Kohlensäure,
3,172063	feste und flüchtige Bestandtheile.

Der Gehalt an Chlornatrium des schon gradirten Wassers beträgt in 100 Theilen 16,472523.

Ueber die Korksäure;

von *Boussingault.*

(Auszug einer der Acad. royale des Sciences vorgelesenen Abhandlung.)

Die Zusammensetzung der Korksäure ist von Bussy auf folgende Weise angegeben worden:

Trockene Säure.		Wasserhaltige Säure.	
C_{16} . .	0,612	C_{16} . .	0,557
H_{12} . .	0,076	H_{14} . .	0,079
O_3 . .	0,304.	O_4 . .	0,364.

Die Analysen, welche von mir angestellt wurden, stimmten genau mit diesen Resultaten überein.

Korkäther.

Man erhält den Korkäther (éther subérique) durch Erhitzen eines Gemisches von 4 Theilen Alkohol, einem Theil Salzsäure und 2 Theilen Korksäure. Der Korkäther ist etwas

schwerer als Wasser; der Geruch ist schwach, der Geschmack unangenehm. Bei 230° fängt er an zu kochen; er ist farblos, ölartig. Er besteht aus:

Kohlenstoff . .	0,627 . .	24 Atome
Wasserstoff . .	0,096 . .	22 »
Sauerstoff . .	0,276 . .	4 »

also $C_{24} H_{22} O_4 = C_{16} H_{12} O_3 + C_8 H_8 + H_2 O$.

Producte der Destillation der Korksäure mit Kalk.

Bei trockener Destillation von margarinsaurem und stearinsaurem Kalk erhielt Büssy neutrale Verbindungen, das Margaron und Stearon, deren Zusammensetzung der der Säure, weniger einer gewissen Menge Kohlensäure, entspricht.

Mitscherlich bemerkte, als er in einer Retorte Benzoesäure mit gelöschtem Kalk erhitzte, daſs sich die Säure in zwei Producte schied: in Benzin, und in Kohlensäure, welche sich mit dem Kalk verband. Ich habe bei der Untersuchung der Einwirkung des Kalks auf die Korksäure bei mäſsiger Wärme, unter andern Producten ein flüchtiges Oel erhalten, welches die Aufmerksamkeit der Chemiker verdient.

Dieses flüchtige Oel besitzt die den wesentlichen Oelen eigenen allgemeinen Eigenschaften. Es hat einen starken und aromatischen Geruch; von den ursprünglich damit gemischten Kohlenwasserstoffverbindungen getrennt, kocht es bei 186°, bei einer Kälte von — 12° wird es noch nicht fest.

Es gab bei der Analyse:

Kohlenstoff . .	0,766 . .	16 Atome
Wasserstoff . .	0,108 . .	14 »
Sauerstoff . .	0,126 . .	1 »

Die Dichtigkeit des Dampfes, nach der Methode von Dumas bestimmt, wurde zu 4,392 gefunden.

Die Formel $C_{16} H_{14} O$, verglichen mit der der Korksäure $C_{16} H_{14} O_4$, zeigt in der That eine bemerkenswerthe Be-

ziehung. Man sieht, dafs das, durch Einwirkung des Kalks auf die Korksäure erhaltene, flüchtige Oel sich nur durch 3 Atome Sauerstoff weniger unterscheidet.

Beim Aussetzen dieses Oeles an die Luft wird es bemerkbar sauer.

Oxydirt man das flüchtige Oel mit Salpetersäure, so geht es leicht in Korksäure über, zuerst ist die Reaction am lebhaftesten. Wenn das Oel beinahe vollständig verschwunden ist, so dampft man im Wasserbad ab, und fügt eine kleine Menge Wasser zu, es bleibt eine weifse, leichte Substanz zurück, welche man auf ein Filter bringt, und mit Wasser von 0° auswascht. Getrocknet besitzt diese Materie alle Eigenschaften der Korksäure. Sie schmilzt und geht beim Erkalten in eine krystallinische Masse über. In Wasser von 0° löst sie sich wenig; allein in Alkohol und noch mehr in Aether ist sie löslich. Diese Lösungen sind sauer. Sie enthält:

Kohlenstoff	0,551
Wasserstoff	0,080
Sauerstoff	0,369.

Man sieht gleich, dafs das flüchtige Oel eine gewisse Analogie zeigt mit dem ätherischen Bittermandelöl, welches Liebig und Wöhler als eine Verbindung des Radicals der Benzoesäure mit Wasserstoff betrachten.

Wenn man das Radical der Korksäure zu $C_{16} H_{12} O$ annimmt, so würde das flüchtige Oel, dessen Formel $C_{16} H_{14} O$ ist, auch durch $C_{16} H_{12} O + H_2$ ausgedrückt werden können, es wäre dann eine Verbindung des Suberyls mit Wasserstoff (hydrure de Subéryle).

Die Erzeugung eines dem Suberylwasserstoff analogen Körpers, unter den früher angeführten Bedingungen, erklärt sich schwierig. Man sieht nur im Allgemeinen, dafs eine organische Säure sich unter gewissen Einflüssen auf Kosten

ihrer Elemente zersetzen und so modificiren kann, dafs das Resultat dieser Modification ein weniger oxydirter Körper ist, der sich seiner Natur nach dem Radical der Säure nähert.

Untersuchung des Korks.

Chevreul hat dem, durch Wasser, Alkohol und Aether von allen darin löslichen Materien befreiten, Korke den Namen *Suberin* beigelegt.

Aether nimmt in Berührung mit Kork eine blafsgelbe Farbe an. Die ätherische Auflösung läfst beim Abdampfen kleine Nadeln fallen. Diese verhalten sich wie ein Harz, und ich nenne sie *Korkharz*. Salpetersäure erzeugt damit Kleesäure und eine dem Wachse ähnliche Materie. Chevreul bezeichnete diese Materie mit dem Namen *Cerin*. Das Korkharz besteht aus:

Kohlenstoff . .	0,824 . .	32	Atome
Wasserstoff . .	0,111 . .	26	»
Sauerstoff . .	0,065 . .	0	»

Das Suberin löst sich zum Theil in Alkalien, auch durch Ammoniak wird es angegriffen. Die alkalische Lösung wird durch Zusatz einer Säure niedergeschlagen. Die niedergefallene Materie ist dunkelbraun, mit Salpetersäure verwandelt sie sich in Korksäure.

Der Theil des Suberins, welcher sich nicht in Alkalien auflöst, besteht aus Holzfaser mit einer kleinen Quantität Harz.

Es ist sehr wahrscheinlich, dafs das in Alkalien lösliche Princip in dem Kork die Erzeugung der Korksäure bedingt; zwei Thatsachen befestigen diese Annahme: einerseits entdeckte Chevreul, dafs die Epidermis der Birke eine grofse Menge Korksäure liefert, und anderseits hat John gefunden, dafs diese Epidermis sich beinahe vollständig in einer Auflösung von Kali löst. John verfolgte seine Untersuchungen

nicht weiter; es wird das Studium dieses in Alkalien löslichen Principes den Gegenstand einer künftigen Abhandlung ausmachen.

(Journ. de Chimie médicale, Mai 1836.)

Ueber den Einfluss der Atomenzahl auf die medicinischen Eigenschaften chemischer Arzneimittel und über die Affinität;

von *P. H. Boutigny.*

(Auszug.)

In einer Abhandlung über den molecularen Zustand zusammengesetzter Körper, welche von Persoz bekannt gemacht wurde *), findet man sehr merkwürdige und bis jetzt nicht wahrgenommene Beziehungen zwischen Sauerstoff, und dem gröſsten Theile der Körper, mit welchen er sich verbinden kann.

Nämlich immer, wenn irgend ein Körper sich mit Sauerstoff verbindet und damit eine Sauerstoffsäure oder ein Oxyd erzeugt, gehen die Sauerstoffatome in ungleicher Zahl in die Verbindung ein.

Es geht daraus hervor, daſs die Säuren und die Basen mit einfachen Radicalen durch $R + O_3$ oder $2R + O_3$, $2R + O_5$, $2R + O_7$ repräsentirt werden können.

Alle Verbindungen, in welche der Sauerstoff in 2 oder 4 Volumen eingeht, zeigen niemals die Eigenschaften einer Säure oder einer Basis.

Es ist wahr, daſs einige Ausnahmen von dieser Regel vorhanden sind; allein Persoz glaubt, daſs sie nur scheinbar sind.

---

*) Annalen der Pharmac. Bd. XVIII. S. 241.

Eine nicht weniger interessante Beziehung besteht zwischen der Farbe der Oxyde. Persoz stellt hauptsächlich auf, daſs wenn das niedere Oxyd gefärbt ist, das höhere Oxyd farblos ist, und so umgekehrt. Dieſs bestätigte jedermann seit Bekanntmachung seiner Abhandlung.

Es besteht noch eine andere Relation, nicht nur zwischen den Sauerstoffverbindungen, sondern beinahe zwischen allen Verbindungen, diese ist die Vermehrung ihrer Energie auf die thierische Oekonomie in directem Verhältniſs der Atomenzahl des electronegativen Elementes.

Nach folgender Tafel wird man mich leicht verstehen:

Körper, die wenig wirksam sind, in Vergleichung mit denen, welche folgen.	*Körper, welche sehr wenig wirksam sind, in Vergleichung mit denen, welche vorhergehen.*
$\bar{A}\,\dot{Cu}$ essigsaures Kupferoxydul.	$\bar{A}\,\dot{Cu}$ essigsaures Kupferoxyd.
$\dddot{Sb}$. antimonige Säure.	$\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{Sb}$ Antimonsäure.
$\dddot{As}$ arsenige Säure.	$\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{A}$ Arseniksäure.
$\dddot{N}$ salpetrige Säure.	$\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{N}$ Salpetersäure.
$\ddot{S}$ schweflige Säure.	$\dddot{S}$ Schwefelsäure.
Algarothpulver.	$Sb\,Cl^{3}$ Spieſsglanzbutter.
$Cl\,Hg$ Calomel.	$Cl\,Hg$ Sublimat.
$\dot{H}$ Wasser.	$\ddot{H}$ oxydirtes Wasser.
$I\,Hg$ Quecksilberiodür.	$I\,Hg$ Quecksilberiodid.
$\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{Az}\,\dot{Hg}$ salpetersaures Quecksilberoxydul.	$\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{Az}\,\dot{Hg}$ salpetersaures Quecksilberoxyd.
$\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{Az}\,\dot{Bi}$ basisch salpeters. Wismuthoxyd.	$\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{Az}\,Bi$ einfach salpeters. Wismuthoxyd.
$\dot{Hg}$ Quecksilberoxydul.	$\dot{Hg}$ Quecksilberoxyd.
$\dot{Az}$ Stickstoffoxydul.	$\dot{Az}$ Stickstoffoxyd.

In der ersten Columne findet man eine Verbindung von vollkommener Indifferenz und absoluter Unschädlichkeit: das Wasser. Es folgen dann, geordnet nach der Wirkung auf die thierische Oekonomie, salpetersaures Wismuthoxyd, Queck-

silberoxydul, antimonige Säure, Quecksilberchlorür u. s. w., arsenige Säure beschliefst diese Reihe: sie ist ein Gift.

In der zweiten Columne scheint das Quecksilberoxyd die Verbindung von der geringsten Wirkung zu seyn, dann salpetersaures Wismuthoxyd, dann essigsaures Kupferoxyd etc. Alle andern Verbindungen sind heftige Gifte, bei welchen es schwierig seyn möchte sie nach ihrer tödtlichen Wirkung zu ordnen.

Welcher Unterschied zwischen Wasser und Wasserstoffhyperoxyd!

Nun noch eine andere Beziehung: Die Löslichkeit der Verbindungen ist um so gröfser, je mehr die Atomenzahl des electronegativen Körpers beträgt. Es sind in der That die in der ersten Columne aufgeführten Verbindungen sehr wenig löslich, während die der zweiten, mit Ausnahme einiger, viel löslicher sind.

Es lassen sich von diesem Gesichtspunkte aus ohne Zweifel viele Einwürfe machen; auch mafse ich mir nicht an, ein chemisches Gesetz über die zwischen den medicinischen Eigenschaften chemischer Arzneimittel und der Atomenzahl des electronegativen Elementes bestehenden Verhältnisse aufzustellen, sondern ich will die Aufmerksamkeit der Chemiker auf diesen Punkt richten, der mir ihres Nachdenkens würdig scheint.

(Journ. de Chim. méd. Mai 1836.)

Ueber eine eigenthümliche Färbung, welche die Bestuschef'sche Nerventinctur durch Salpetersäure erleidet;

von *Franz Jahn*, Apotheker in Meiningen.

Als ich vor einiger Zeit die defectgewordene Tinctur der Vorschrift der Preufs. Pharmacopoe gemäfs (nur mit nach älterer Methode gefertigtem Eisenliquor) bereitete, wurde ich sehr dadurch überrascht, dafs sich die Tinctur, anstatt sich im Sonnenlichte zu entfärben, *vielmehr tief dunkelgrün, nach einigen Tagen fast undurchsichtig schwarzgrün gefärbt hatte.*

Ich hatte diese Erscheinung noch niemals beobachtet, obgleich immer dieselbe Vorschrift bei der Bereitung befolgt wurde, und ich war um so begieriger, die Ursache zu erforschen, welche dieser besonderen Färbung zu Grunde lag, da ich in keinem der mir zu Gebot stehenden chemischen oder pharmaceutischen Werke eine Erklärung oder Hinweisung auf diesen Gegenstand fand.

Der Liquor Ferri muriat. war nach gewöhnlicher Art der Pharmaceuten so bereitet worden, dafs eine Auflösung des Eisens in Salzsäure mit der Hälfte (des Gewichts der angewendeten Salzsäure) Salpetersäure versetzt und nach Austreibung des Salpetergases zur Trockne verdampft, die trockene Masse sodann mit destillirtem Wasser übergossen und wegen der grofsen Menge sich ausgeschieden habenden Eisenoxyds mit einem Zusatz von Königswasser nochmals erhitzt worden war. Nach Absetzung des immer noch ungelöst gebliebenen Eisenoxyds war die überstehende klare Flüssigkeit bis zum gesetzlichen specifischen Gewichte gebracht worden.

Bei genauer Besichtigung dieses schon vor ziemlich langer Zeit bereiteten Eisenchloridliquors wurde ich gewahr, dafs sich in dem Standgefäfse eine beträchtliche Menge Eisenoxyd

zu Boden gelagert hatte Weil nun die Eisenchlorid haltende Flüssigkeit sogleich bei ihrem Vermischen mit Aether und Alkohol etwas mehr braungelb sich färbte und die dunkele Färbung der Tinctur in der Sonne so schnell eintrat, dafs kaum eine Stunde lang sie beschienen zu werden brauchte, so glaubte ich, es sey ein Theil des Chlors oder der Salzsäure aus diesem Liquor entwichen, und eben so vermuthete ich, es sey durch dieses Entweichen der Säure oder des Chlors ein Antheil Eisenchlorid schon vorher in Chlorür verwandelt worden, oder es sey wenigstens nicht genug freie Säure in diesem Liquor enthalten, so dafs wegen dieses Mangels an hinreichender Säure der Kohlenwasserstoff des Aethers schneller desoxydirend wirken konnte und in Folge dessen sich sogleich, wenn die Mischung der Sonne ausgesetzt werde, eine Verbindung von Oxyd mit Oxydul (hier Chlorido-Chlorür), der Farbe der Flüssigkeit nach, bilde.

Wirklich wurde in diesem grünfarbigen Zustande die Tinctur durch ätzende Kalilauge sogleich bläulichgrün oder schmutzig dunkelgrün niedergeschlagen und durch rothes Cyaneisenkalium (Kaliumeisencyanid) dunkelblau gefällt. Der niedriger oxydirte Zustand hatte sich aber erst später eingestellt, denn der zur Bereitung der Tinctur verwendete Eisenchloridliquor wurde durch Aetzkalilauge rothbraun niedergeschlagen, während derselbe durch Kalium-Eisen-Cyanid unverändert blieb.

Der stark braungelb gefärbte Liquor reagirte übrigens, wie sich aus der Prüfung mit Lackmuspapier erwies, ziemlich sauer, allein da sich die Gegenwart von freier Säure in vielen Metallauflösungen, selbst in solchen, welche durch Vermischung mit Wasser nicht in basische unlösliche und in saure leichtlösliche Verbindungen zerfallen, auf gewöhnlichem Wege schwer bestimmen läfst, indem sie fast alle sauer

reagiren *), so konnte diese saure Reaction keinen Aufschluſs über das Säureverhältniſs in dieser Flüssigkeit geben, sondern es muſsten andere Wege eingeschlagen werden, um zu sehen, ob meine Vermuthung eines Mangels an Säure in diesem Liquor wirklich gegründet sey.

Es wurde deſshalb ein frischer Eisenchloridliquor in solcher Weise bereitet, daſs eine Eisenauflösung (in Salpetersalzsäure) so weit nach dem Eintrocknen noch erhitzt wurde, als salzsaure Dämpfe sich daraus entwickelten. Dieser Rückstand wurde dann wieder in Wasser gelöst, wobei eine groſse Menge Eisenoxyd sich ausschied, und die Flüssigkeit mit diesem ausgeschiedenen Eisenoxyd noch längere Zeit gekocht, um, so viel als möglich, jeden Ueberschuſs von Säure entfernt zu halten. Die dann noch bei gelinder Wärme bis zum specifischen Gewichte verdampfte Flüssigkeit wurde filtrirt, bei ihrer Prüfung mit Lackmuspapier reagirte sie aber ebenfalls stark sauer, allein sie trübte sich auch durch rothes Cyaneisenkalium und es hatte sich demnach wirklich etwas Chlorür gebildet. Jedoch nahm der Aether aus diesem chlorürhaltigen Liquor beim Schütteln durchaus nur Chlorid auf, wie sich aus der chemischen Prüfung ergab, und es war keine Spur von Chlorür in demselben zu entdecken. Er zeigte sich als-

*) Eine Auflösung des Eisens oder Zinks in Schwefel- oder Salzsäure reagirt, wenn sie auch noch so lange mit dem betreffenden Metall in Berührung gestanden hat, immer sauer. Die Lösung des sublimirten Eisenchlorids in Wasser oder Aether setzt Eisenoxyd ab, die darüberstehende Flüssigkeit wirkt eben so. Die Lösung des trockenen Eisenchlorürs, des Quecksilberchlorids, des schwefelsauren Eisen-, Zink- und Kupferoxyds in Wasser färbt Lackmus roth. Die meisten essigsauren Metallsalze verhalten sich frisch bereitet eben so, haben sie aber längere Zeit in nicht völlig verschlossenen Gefäſsen gestanden, so reagiren sie dadurch, daſs ein Theil ihrer Säure entwichen ist, basisch.

dann von schöner hoch goldgelber Farbe und verhielt sich, mit Weingeist vermischt, als Tinctura nervina ganz tadellos, er bleichte nämlich in sehr kurzer Zeit im Sonnenlichte vollkommen und nahm erst nach längerer Zeit im Schatten allmählig eine licht goldgelbe Farbe wieder an.

Um noch weiter zu erforschen, ob ein Mangel an Säure den sich im Sonnenlichte grünfärbenden Tincturen zu Grunde lag, bereitete ich mir nach Doerfurth's Angabe durch Auflösung von sublimirtem Eisenchlorid (wie ich dasselbe aus der chemischen Fabrik von Devrieut in Zwickau erhielt, und welches zwar eine geringe Menge Chlorür enthielt, sich aber sonst völlig rein und in glimmerartigen Blättchen krystallisirt zeigte) in Schwefelätherweingeist eine Tinctura nervina. Sie bleichte sich nach kurzer Zeit vollkommen und blieb nach langer Zeit immer nur blafsgefärbt (im Schatten).

Wurde von diesen grüngewordenen Tincturen der Aetherweingeist abdestillirt und der Rückstand darauf mit neuer Salpetersalzsäure behandelt, um das gebildete Chlorür völlig in Chlorid zu verwandeln, und aus diesem nicht zur Trockne, sondern nur bis zum bestimmten specifischen Gewichte verdampften Liquor, Eisenchlorid-haltiger Aether bereitet, dann aus letzterem gefertigte Tincturen der Sonne ausgesetzt, so wurden sie nach kurzer Zeit wieder eben so grün, als vorher.

Alle oben in verschiedenen Zusammenmischungen erhaltenen Tincturen, welche sich am Lichte grün färbten, wurden übrigens, wenn gleichsam der höchste Punkt der dunkelen Färbung eingetreten war, wozu aber eine ziemlich lange Zeit erfordert wurde, durch wiederholtes Aussetzen in die Sonne in länglichen Gläsern gänzlich entfärbt, allein wenn sie, so wie dieser Punkt eingetreten war, nur *einen Tag wieder in den Schatten gebracht wurden, so färbten sie sich eben so dunkelgrün, als sie in den ersten Stunden ihres Aussetzens in die Sonne gewesen waren.*

In diesem gänzlich gebleichten Zustande unterschieden sie sich in ihrem chemischen Verhalten, hinsichtlich des Oxydationszustandes des Eisens, in nichts von andern gutbereiteten (d. h. nicht dunkelwerdenden) Tincturen. Wie diese wurden sie durch Aetzkalilauge mohngrau oder grünlichweiſs und durch kohlensaures Kali bläuſichweiſs gefällt. — Auch vor ihrem Aussetzen in die Sonne (sogleich nach ihrer Anfertigung) unterschieden sie sich nicht von anderen Tincturen, denn wie diese wurden sie durch ätzende Alkalien rothbraun gefällt und durch rothes Cyan-Eisen-Kalium unverändert gelassen.

Da nun aber Tincturen, in welchen nach meiner Ueberzeugung eher ein Mangel, als ein Ueberschuſs an Säure existirte, dieses eigenthümliche Verhalten in der Sonne *nicht* zeigten, und da die chemische Prüfung der andern in dem Zustande vor und nach ihrem Ausstellen in die Sonne keinen wesentlichen Unterschied gegen richtig bereitete Tinctur darbot, sondern da, wie es schien, die ersteren nur mit gröſserer Schwierigkeit, indem sie sich länger im Zustande des Oxydo-Oxyduls verweilen, in reines Chlorür verwandelt werden können und auch nach ihrer Entfernung aus der Sonne sich leichter wieder oxydiren — so wurde mir klar, daſs gerade ein Ueberschuſs von Säure dieses sonderbare Verhalten bedingen müsse, gleichwie auch eine nach Abdestillation des Schwefelätherweingeistes mit noch mehr Säure behandelte Tinctur viel leichter, als früher sich dunkelfärbte.

Ich mischte zur Begründung dieser Meinung eine tadellose, völlig gebleichte Tinctur mit Königswasser und stellte sie der Sonne aus. Sie blieb zwar klar, als ich sie aber nach einigen Stunden aus der Sonne entfernte, so stellte sich alsbald die grüne Farbe ein. Eben so färbten sich andere Proben nach kurzer Zeit im Schatten, ohne daſs sie von der Sonne bestrahlt worden waren. Doch bewirkte dieſs nicht

reine Salzsäure, *wohl aber jede mäſsig starke Salpetersäure*, durch welche jede noch so schön goldgelb aussehende Tinctur, sowohl wenn sie früher gebleicht, als auch wenn sie frisch aus durchaus nur Chlorid haltender Eisenauflösung bereitet wurde, *aber kurze Zeit in die Sonne gestellt worden war*, grün gefärbt wurde. Dieses Grün geht indessen äuſserst schwer, selbst bei groſsen Mengen von Säure, in eigentliches Braungelb (welches ein Beweis für die gänzliche Wiederherstellung des Chlorids durch die oxydirende Säure seyn würde) über. Erst nach langer Zeit fand ich eine mit *viel* Salpetersäure vermischte, an einem dunkelen Orte gestandene Tinctur unter vielen andern auf ähnliche Weise gemischten und grüngebliebenen Tincturen braungelb gefärbt, in welcher nach der chemischen Prüfung das Chlorür sämmtlich in Chlorid verwandelt worden war. An einem lichten, wenn auch von der Sonne *nicht beschienenen* Orte habe ich dieſs niemals erfolgen sehen.

Einmal festgestellt, daſs die grüne Färbung der Nerventinctur von vorhandener Salpetersäure herrührte, war es leicht diese Erscheinung zu erklären und die Ursache ihrer Entstehung nachzuweisen.

Man weiſs, daſs Salpetersäure an und für sich im Sonnenlichte zerlegt wird, daſs bei Gegenwart einer organischen Materie diese Zerlegung noch leichter eintritt, auf der einen Seite entsteht Salpetergas, auf der andern Oxydationsproducte der organischen Materie.

Reiner Eisenchlorid-haltiger Aether wird im Sonnenlichte zu farblosem Chlorür, allein bei Gegenwart von Stickstoffoxydgas verbinden sich beide mit einander, die in verdünntem Zustande grüne Färbung muſs davon die Folge seyn.

Wird in der That in eine gebleichte Nerventinctur, aus mit Salpetersäure übergossenem Quecksilber entwickeltes, Stickoxydgas geleitet, so tritt schon beim Einströmen der

ersten Gasblasen die grüne Farbe ein und diese verdunkelt sich, bis zuletzt die Tinctur fast schwarz wie Tinte aussieht. Diese Erscheinung tritt nicht ein bei einer frisch aus ihren Bestandtheilen (eisenchloridhaltigem Aether und Alkohol) zusammengemischten Tinctur, eine solche verhält sich unverändert, auch wenn sie noch so lange mit Salpetergas behandelt wird. Wird sie aber nach dieser Operation, wobei sich jedenfalls die Flüssigkeit mechanisch mit etwas Salpetergas schwängert, in die Sonne gebracht, so erscheint schon nach kurzem Verlauf die grüne Farbe, weil die Sonnenstrahlen schon nach dieser kurzen Zeit desoxydirend auf das Chlorid gewirkt haben. Das Verhalten ist also ganz so, wie das einer gebleichten und nicht gebleichten Tinctur, wenn dieselbe in Vermischung mit Salpetersäure in die Sonne gesetzt wird.

Das Phänomen der Färbung, Entfärbung und der je nach der Dauer der Bestrahlung in der Sonne wiederkehrenden oder ausbleibenden Färbung der Tinctur wird nach solchen Erfahrungen folgendermafsen erklärt werden können: Durch die Einwirkung des Sonnenlichts auf eine Salpetersäure haltende Nerventinctur wird das Eisenchlorid, wie bei einer regelrecht bereiteten, bestimmt, Chlorür zu werden und das übrige halbe Verhältnifs Chlor an die Bestandtheile des Aethers oder Alkohols abzutreten. Eben so zerfällt die Salpetersäure in Stickoxyd und Sauerstoff, welcher letztere jedenfalls mit einem Antheil Kohlenwasserstoff des Aethers oder Alkohols zu Kohlensäure und Wasser, vielleicht auch zu Sauerstoffäther zusammentritt. Das freigewordene Stickoxyd oder das Salpetergas veranlafst durch seine Verbindung mit dem Eisenchlorür die grüne Färbung. Entweder entweicht nun bei längerer Einwirkung der Sonnenstrahlen das Stickoxyd gasförmig aus der Mischung und diese stellt alsdann eine ungefärbte Flüssigkeit dar, welche aber, wenn noch ein Antheil unzersetzte Salpetersäure gegenwärtig ist, im Schatten aufs Neue, durch

das Zerfallen dieses letzten Antheils in Salpetergas und Sauerstoff, färbend auf das Eisenchlorür einwirkt, bis am Ende alle Salpetersäure als Salpetergas entwichen ist — oder das Stickoxyd wird bestimmt, seinen verlornen Sauerstoff theilweise wieder aufzunehmen oder einen Antheil desselben dem Aetherweingeist zu entziehen und so direct oder indirect mit der ätherischen Mischung Salpeteräther etc. zu bilden. Zur Erklärung der rückkehrenden Färbung müſste man aber alsdann annehmen, daſs *diese neue Verbindung nur dann Beständigkeit gewinnt,* wenn die Mischung *sehr lange* den Sonnenstrahlen ausgesetzt bleibt, wenn sie auſserdem nicht wieder zerfallen und durch das wieder in Freiheit gesetzte Salpetergas wiederholt färbend auf die Tinctur einwirken soll. Da aber wirklich in den der Sonne ausgesetzten, mit einer solchen grünen Mischung gefüllten Gläsern die Spannung der Dämpfe gröſser als in solchen mit bloſsem Aetherweingeist gefüllten zu seyn scheint, wodurch es gar oft geschieht, daſs der Kork aus denselben herausgetrieben wird, so möchte, wie auch wegen ihrer Einfachheit, erstere Meinung mehr als die letzte in Schutz zu nehmen seyn.

Verhalten des Eisenchlorids und Eisenchlorürs zum Aether;

von *Demselben.*

Gleiche Theile Eisenchlorid und Eisenchlorür wurden in 2 Wasser gelöst und die Auflösung mit 2 Aether vermischt, aber selbst bei langem Schütteln dieser Mischung beobachtete ich, daſs sich in diesen Umständen *nur Eisenchlorid im Aether löse,* denn Reagentien zeigten durchaus keine Spur von Chlorür

in solchem Aether. Eine Auflösung von reinem Chlorür in Wasser theilte dem damit geschüttelten Aether ebenfalls nichts mit, und nur erst, nachdem die Mischung längere Zeit gestanden hatte, wobei sich durch Einwirkung der Luft etwas Chlorid erzeugen konnte, war es möglich, Eisengehalt in dem Aether nachzuweisen.

Diese Erscheinung war mir um so auffallender, da ich wuſste, daſs sich das Eisenchlorür in Weingeist leicht auflöse, wie ja auch eine weingeistige Tinctur desselben in den Apotheken vorräthig gehalten wird. Vielleicht läſst sich diese Eigenschaft des Chlorürs benutzen, *um beide Chlorverbindungen von einander* (wie die Oxydul- und Oxydsalze durch kohlensauren Kalk) *zu trennen und ihrer Quantität nach zu berechnen.*

Nach diesem Vorgange war ich begierig zu sehen, wie sich eine Auflösung des trockenen Chlorids in Aether im Sonnenlichte verhalte.

Es wurden zu diesem Zweck einige längliche Gläschen mit einer Auflösung von 1 Theil des sublimirten Chlorids in 3 Theilen Aether sulphuric. rectificatus von 0,730 spec. Gewicht (also in ziemlich wasserfreiem Aether) gefüllt und der Sonne ausgesetzt.

In den ersten Tagen war der Himmel ziemlich umwölkt und die Flüssigkeit blieb deſshalb ohne sichtbare Veränderung. Sobald aber das Sonnenlicht nur einen halben Tag sie bestrahlt hatte, so gewahrte ich, daſs sich an den Wänden kleine, Luftbläschen ähnliche Körper aus der Flüssigkeit absetzten. Diese Kügelchen vermehrten sich darauf und traten zu einer schweren, sich unter dem Aether absetzenden Flüssigkeit zusammen. Als beim Umkehren des Glases und beim Oeffnen des Korks einige Tropfen davon herausflossen, so zeigte sich, daſs Eisenchlorür der Hauptbestandtheil sey, der

darüberstehende Aether verhielt sich aber frei davon und zeigte blos Gehalt an Chlorid.

Als die Mischung noch längere Zeit der Sonne ausgesetzt gewesen war, so wurde der Aether nach und nach völlig seines Eisengehalts beraubt, durch Aetzkalilauge entstand schon keine Veränderung mehr in demselben, doch zeigte Kaliumeisencyanid, welches sich mit dem mit Wasser vermischten Aether etwas grün färbte, noch eine Spur von Eisenchlorür in demselben. Doch möchte ich bezweifeln, dafs diese geringe grüne Färbung von wirklich im Aether aufgelösten Eisenchlorür herrühre, sondern jedenfalls war etwas durch Aufschütteln von den Wänden oder vom Boden des Gefäfses aufgerührtes flüssiges Chlorür mechanisch damit gemengt. — Wurde die ätherische Mischung, wenn sie von der Sonne bestrahlt worden war, betrachtet, so zeigte sich unter dem überstehenden Aether eine dickflüssige, braun aussehende, wässerige Flüssigkeit, welche aber beim Erkalten des Glases zu einer krystallinischen Masse, vermischt mit einem schwarzen (wahrscheinlich) kohlehaltigen Körper, erstarrte. Sie löste sich nach dem Abgiefsen des Aethers in destillirtem Wasser unter Absetzung dieser schwarzen Substanz und unter Ausscheidung anderer graugrün gefärbter leichter Flocken neben einem, wie es schien öhlartigen, sich an die Wände des Glases absetzenden Körper, der aber in zu geringer Menge vorhanden war, um weitere Versuche damit anzustellen. Doch wirkte weder Wasser, noch Säuren auf letzteren ein, blos Aether schien einigermafsen auflösend auf ihn zu wirken.

Der Aether selbst zeigte aber ein ganz besonderes Verhalten. Sogleich beim Oeffnen des Glases, welches an jenem Tage nur kurze Zeit von der Sonne bestrahlt worden war und hierdurch kaum eine Temperatur von + 15° Reaum. erlangt hatte, entwickelten sich aus dem Aether kleine Luftbläschen in grofser Menge (wefshalb, wenn keine flüchtige

Stoffe hier entwichen, sein Siedepunkt sich verändert haben mochte) und es erhoben sich aus dem Glase selbst, so wie von dem mit dem Aether befeuchteten Kork, und beim Austropfen desselben *starke Dämpfe*. Durch diese Dämpfe war in kurzer Zeit, wo nur einigemal das Glas geöffnet worden war, die ganze Stube wie mit Salzsäuredunst angefüllt, und in der That war die Ursache dieses Dampfens nichts anderes als dem Aether beigemischte, jedenfalls wasserfreie *Salzsäure*. Denn trockenes, über das Glas gehaltenes Lackmuspapier wurde schnell durch den bloſsen Dampf geröthet und die Auflösung des salpetersauren Silberoxydes durch wenige Tropfen dieses Aethers stark getrübt, mit Aetzammoniakflüssigkeit gemischt entstanden beträchtliche Dämpfe, vorzüglich beim Eingieſsen einer Flüssigkeit in die andere, und da, wo der Aether dunstförmig mit trockenem Ammoniakgas in Berührung kam, erfolgte sogleich ein Anflug von Salmiak. Nach völliger Vermischung des Aethers mit Aetzkalilauge hörte dessen Dampfen völlig auf.

Der Aether sah sogleich nach seinem Abgieſsen bräunlichschwarz gefärbt aus und lieferte bei der Destillation (wo er aber eben so dampfend als vorher übergegangen war) als Rückstand, neben etwas Eisenchlorür, einen schwärzlichbraun (von ausgeschiedenem Kohlenstoff *)) aussehenden und, wie es schien, harzigen Körper, aus welchem Wasser nichts aufnahm, als das wenige dabei befindliche Eisenchlorür, und auf welchen weder Alkohol, noch Säuren wirkten; nur damit gekochte Kalilauge nahm eine gelbliche Farbe an und lieſs sichtbar reinere Kohle zurück. Im Geruch glich dieser harzige

*) Ich hielt diesen, so wie den oben beschriebenen schwarzen Körper anfänglich für gänzlich reducirtes, theils abgesetztes, theils in dem Aether schwebendes Eisen. Jedoch entwickelte sich aus darauf gegossener verdünnter Salzsäure durchaus keine Spur von Wasserstoffgas.

Körper sehr dem sich bei der Aetherbereitung bildenden und mit der Schwefelsäure im Rückstand bleibenden kohlenstoffhaltigen Körper.

Mit dem übrigen Aether, wenn er von der damit gemischten Salzsäure durch Kalilauge befreit wurde, war aber kein fremdartiger Körper, soviel ich entdecken konnte, mehr verbunden. (Ich hatte geglaubt, es würde sich Chloräther oder leichte Salznaphtha gebildet haben.) Denn der Geruch des erst stechend riechenden Aethers tritt unverändert und rein, keinesweges dem Salz- oder Chloräther nur entfernt ähnlich, nach seiner Behandlung mit Kali wieder hervor.

Das durch Einwirkung der Sonne aus dem Eisenchlorid freiwerdende Chlor wirkt also hier jedenfalls in solcher Weise auf die Bestandtheile des Aethers, dafs es sich mit einem Antheil Wasserstoff zu Salzsäure verbindet. Während dann ein Antheil Kohlenstoff ausgeschieden wird, so treten die übrigen Bestandtheile des zersetzten Aether-Antheils, der Sauerstoff und noch ein Antheil Wasserstoff zu Wasser zusammen, in welchem sich das gebildete Chlorür löst (vielleicht bedingt sogar die grofse Neigung des Chlorürs, sich mit Wasser zu verbinden, diese Wasserbildung) und von welchem auch ein Antheil der gebildeten Salzsäure absorbirt wird. Denn dieses in der Wärme flüssige, krystallinisch erstarrende, defshalb wässerige Chlorür reagirt, in Wasser gelöst, sehr sauer — wahrscheinlich entsteht aber immer zu wenig Wasser, um sämmtliche gebildete Salzsäure absorbiren zu können, defshalb bleibt die noch übrige Säure mit Aether zu salzsaurem Aether verbunden oder gemengt.

Jedenfalls bildet sich aber auch bei diesem Zerfallen des Aethers, indem das Chlor mit freigewordenem Kohlenstoff in Verbindung tritt, eine Art Chlorkohlenstoff oder dergleichen Producte — es weist hierauf schon die erwähnte, sich an den Wänden des Glases abgesetzthabende ölartige Substanz hin.

Ueber Unguentum Cantharidum;
von *Demselben*.

Nach der Pharmacopoea Saxonica (1820) werden gleiche Theile Emplastrum vesicatorium und Axungia porcina bei gelinder Wärme geschmolzen. Nach der Pharmacopoea Bavarica (1823) werden die Spanischen Fliegen mit verdünntem Alkohol digerirt, dieser Tinctur wird alsdann Mandelöl zugefügt (auf 1 Theil Canthariden 4 Theile Mandelöl) und so lange gekocht, bis der Alkohol fast verzehrt ist, worauf der noch warm durchgeseihten Flüssigkeit (½ Theil) weifses Wachs zugesetzt wird. Nach der Preufs. Pharmacopöe von 1813 werden die Canthariden mit Mohnöl digerirt und der Colatur Wachs zugesetzt. Im Dispensatorium Fuldense von 1791 steht die Vorschrift zur Bereitung des Ungt. vesicatorium, wie sie oben von der Pharmacopoea Saxonica vorgeschrieben wird, unter den Mitteln, welche nicht in Apotheken vorräthig zu seyn brauchen. Eben so im Apothekerbuch für Landstädte von Scharf (1792). In die Oestreich'sche Pharmacopöe mit Anmerkungen von Trommsdorff (1821), eben so in die alte Würtemberger Pharmacopöe ist gar kein Ungt. Cantharidum aufgenommen. — Nach der Preufs. Pharmacopöe von 1827 und 1829 werden die Canthariden mit Mandelöl digerirt, der Colatur weifses Wachs zugefügt und agitirt, damit unter Zumischung von etwas Wasser eine grünlich-weifse Salbe entstehe.

Nach Durchsicht dieser verschiedenen Vorschriften möchte ich der Vorschrift der neuen Preufs. Pharmacopöe, so gesucht und kostspielig sie wegen des anzuwendenden Mandelöls auch ist, keinesweges den Vorzug geben und zwar um so weniger, weil das Ungt. Cantharidum dort unter den Mitteln

aufgeführt ist, welche beständig in Apotheken vorräthig gehalten werden sollen.

Bereitet man nämlich diese Salbe nach der genannten Vorschrift, so findet man häufig schon nach Verlauf von 8 Tagen, daſs sich dieselbe mit einem Schimmelüberzug, selbst in verschlossenen Gefäſsen, bedeckt, daſs sich die grünlichgelbe Farbe der Salbe eben so schnell dabei in eine fahlgelbe verwandelt und daſs man, wenn man einmal, wie dieſs hier der Fall ist, genöthigt ist, diese Salbe vorräthig zu halten, sie stets, wenigstens immer in einer Zeit von wenigen Tagen, erneuern muſs, wenn das Mittel seinem ärztlichen Zweck entsprechen soll.

Gegen die Vorschrift selbst habe ich nichts einzuwenden, sie kann bei der Befolgung ein sehr kräftiges Arzneimittel abgeben (und ist ein solches vorzüglich, so ist der Preis auch kein Hinderniſs seiner Einführung), nur sollte diese Salbe nicht unter der Klasse der beständig vorräthig zu haltenden Mittel aufgeführt seyn, denn für diesen Fall bin ich überzeugt, daſs fast alle andern Vorschriften haltbarere Producte liefern.

Ich suche nämlich den Fehler bei dieser Vorschrift in der Anwesenheit *des vorgeschriebenen, darunter zu mengenden Wassers* und glaube, daſs nur *dadurch* die Salbe so leicht verdirbt und in innere Zersetzung geräth, indem ja alle thierische Substanzen, wenn sie mit Wasser in Berührung stehen, sehr leicht in Fäulniſs oder Verderben gerathen, und indem durch die Digestion der Canthariden mit Oel jedenfalls nicht allein reiner Cantharidenkampher, sondern auch andere thierische Bestandtheile ausgezogen werden.

Ich fand auch, daſs diese Salbe bei weitem nicht so schnell verdirbt, wenn das mit Canthariden digerirte Oel mit Wachs geschmolzen und ohne Wasserzusatz in Töpfe eingegossen wird. Doch läſst sich auch diese Salbe immer nicht

besonders lange aufbewahren, so wenig als andere Salben und Cerate, unter welchen Mandelöl ein Bestandtheil ist.

Unter allen diesen Vorschriften würde ich derjenigen, welche die Sächsische Pharmacopöe gibt, den Vorzug geben, indem sie sich jederzeit leicht anfertigen läſst und in den Sommermonaten selbst keine künstliche Wärme angewendet zu werden braucht, sondern ein einfaches Kneten in einer Reibschale hinreicht, um beide Ingredienzien zu mengen. Eben so gut könnte aber auch eine Salbe aus Cantharidenpulver und Ungt. basilicum oder Althaeae diese Stelle vertreten. Doch wollen mehrere Aerzte die Canthariden nicht in Substanz zu solchem Zweck angewendet wissen, weil sie nach ihnen selbst im feinstgepulverten Zustande in Wunden einen Reiz durch mechanischen Druck verursachen und weil die einmal irritirte Stelle der Haut durch das Einreiben einer Salbe mit beigemengtem Pulver unangenehm afficirt wird, selbst wenn dieses noch so fein zertheilt ist.

Soll deſshalb nur eine durch Digestion der Canthariden mit Oel bereitete Salbe gelten, so halte ich es für's beste, entweder die Vorschrift der Preuſs. Pharmacopöe von 1813 (mit Mohnöl und ohne Wasserzusatz) oder die der Baierischen Pharmacopöe, wo der Weingeist die Canthariden wohl noch kräftiger auszieht und wenn er nicht zu wässerig angewendet wird, auch wohl zur Haltbarkeit der Salbe mit beiträgt, zu befolgen. Am zweckmäſsigsten wird es aber seyn, wenn das mit Canthariden digerirte Oel nach dem Coliren und Absetzen aufbewahrt wird und entweder als solches zu Einreibungen verwendet, oder von welchem, wenn die Vorschrift der Preuſsischen Pharmacopöe befolgt werden soll, je nach der verordneten Menge der Salbe, 3 Theile dieses Oels mit 2 Theilen Wachs (und etwas Wasser) vermischt werden, um alsbald ex tempore auch der gesetzlichen Vorschrift nachkommen zu können.

Auch das Mandelöl, wenn es im möglichst frischen und klar abgesetzten (wasserfreien) Zustande mit Canthariden digerirt wird, hält sich sehr lange nach der Colatur unverändert und zeigt nach langer Zeit noch blasenziehende Eigenschaften, allein zweckmäfsiger und dabei wohlfeiler (also für den Kranken auch in pekuniärer Hinsicht besser) wird es immer seyn, Oleum Olivarum Provinciale oder Italicum zur Digestion zu nehmen, da es bekannt ist, dafs das Olivenöl sich unter allen fetten Oelen am wenigsten leicht an der Luft verändert (erhärtet oder ranzig wird), während, wenn das Mandelöl auch schon längere Zeit flüssig bleibt, sich doch gar bald ein ranziger Geruch und Geschmack daran bemerken läfst.

Ein mit Mandelöl bereitetes Ol. Cantharidum ist von mir schon seit längerer Zeit anstatt der fertigen Salbe vorräthig gehalten worden und ich kann versichern, dafs die damit bereitete Salbe immer vollkommen ihrem Zweck entsprochen hat.

Ueber die Ausscheidung des Zuckers aus dem Harne von Harnruhrkranken;

von *Demselben.*

Ein 15jähriges Mädchen in der hiesigen Gegend (Tochter eines Landgeistlichen) litt längere Zeit hindurch an in Folge einer heftigen Erkältung zurückgetretener Menstruation, und darauf in kurzer Zeit erfolgter Cataracta. Sie wurde zu einem in der Augenheilkunde bewährten hiesigen Ärzte gebracht, aber während der Vorbereitungen zur vorzunehmenden Operation des förmlich ausgebildeten Staars stellten sich auf einmal andere Krankheitssymptome ein.

Das Mädchen gab nämlich täglich 18 bis 20 Maas eines wenig gefärbten, aber, wie sich aus der bald eintretenden

Gasentwickelung ergab, schnell in Gährung gehenden Urins von sich, welcher in diesem gegohrnen Zustande einem dünnen Weifsbiere ähnlich sah und neben dem fast ganz verschwundenen eigenthümlichen Harngeruche einer gegohrnen (weinigen) Flüssigkeit fast gleich roch. Die Patientin zehrte, trotz ihres grofsen Appetits und obgleich sie, wie man sagt, mit wahrem Heifshunger afs, sichtbar ab; alle Mittel, die Krankheit zu heben, namentlich auch der Gebrauch eines Infusums aus rohem Kaffee und des Kaffeeextractes (welches wegen seines Gehalts an Kaffeein, dieser nach dem Harnstoff stickstoffreichsten organischen Substanz, zur Ersetzung des gewöhnlich in solchem Harne fehlenden Harnstoffs von mehreren Seiten sehr empfohlen wurde), blieben ohne Wirksamkeit — sie starb nach Verlauf von ohngefähr 3 bis 4 Wochen, während welcher die Ausscheidung des zuckerigen Harns fortdauerte. —

Der die Kranke behandelnde Arzt, obgleich durch die beobachteten Erscheinungen völlig überzeugt, dafs die Krankheit diese und keine andere sey, wünschte, dafs ich eine Quantität dieses Urins zur Darstellung des Harnzuckers in Arbeit nehmen möchte.

Ich fand jedoch, obgleich namentlich Chevreul und Prout mehrere Methoden zur Darstellung dieser Art von Zucker angegeben haben, dafs es keinesweges besonders leicht sey, den Zucker nach der angegebenen Weise in fester Gestalt auszuscheiden.

Diese Methoden gründen sich meist auf die Behandlung der beim Abdampfen solchen Harns erhaltenen Krystalle mit Alkohol, in welchem, wenn er kalt angewendet wird, sich nur Schleimzucker löst, welcher den Krümelzucker in diesem Zustande des Vorkommens begleitet, während der reine Harn- oder Krümelzucker sich nur in kochendem Alkohol auflöst

und beim Erkalten oder langsamen Verdampfen daraus wieder anschiefst.

Wenn nun auch diesen beiden Chemikern die Darstellung des Harnzuckers auf diese Weise geglückt ist, so hat mir diefs (vielleicht wegen einer verschiedenen Beschaffenheit des angewendeten Harns) nicht gelingen wollen, obgleich ich mit gröfstmöglicher Aufmerksamkeit zu Werke ging.

Es wollten sich nämlich, trotz des langsamen Verdampfens, um den Zucker nicht gänzlich in Schleimzucker zu verwandeln, welches bei unvorsichtigem zu starken und zu langen Kochen einer Zuckerauflösung sich ereignet, keine Krystallkörper aus dem bis zur Syrupsdicke oder auch in dem weniger oder mehr abgedampften Harne absetzen. — Der Harn färbte sich, so weit verdampft, gewöhnlich dunkelgelbbraun, auch wenn er sehr vorsichtig dabei erhitzt wurde, und es schien, als wenn der Zucker, welcher in der syrupartigen Flüssigkeit, wie sich aus dem Geschmack ergab, in ziemlich reichhaltiger Menge enthalten war, durch diesen Farb- oder Extractivstoff in seiner Krystallisation gehindert werde. Ich bemühte mich auch vergeblich, durch Behandlung dieses Syrups mit kaltem oder kochendem Weingeist zum Zweck zu gelangen.

Mifsmuthig über diese vergeblichen Versuche und überdrüssig des doch immer eigenthümlich harnartigen, höchst widrigen Geruchs, welcher sich beim Verdampfen dieses Harns entwickelte (und welcher immer noch so stark war, dafs die Bewohner meines Hauses bei dieser Arbeit gewöhnlich flüchteten), versuchte ich andere Mittel, um zum Zwecke zu gelangen, und da ich zunächst als Ursache des Hindernisses der Krystallisation den eigenthümlichen braunen Farbstoff betrachtete, so setzte ich zur Zerstörung oder Entfernung desselben Carbo ppt. Pharm. Bor. zu, liefs einige Zeit unter Zufügung einer hinlänglichen Menge Wassers, um die möglichst dünn-

flüssige Beschaffenheit der zuckerhaltigen Flüssigkeit herbeizuführen, damit kochen und digeriren, allein nach der Filtration sah die Flüssigkeit eben so dunkelgefärbt, als vorher, aus und lieferte eben so wenig Krystalle als vorhin.

Ich versuchte deſshalb die Einwirkung des Chlors, indem ich in die mit mehr Wasser verdünnte Flüssigkeit während einer halben Stunde Chlorgas leitete und öfters dabei umschüttelte. Die Flüssigkeit entfärbte sich auch hierdurch nicht viel, doch hatte sich allerdings ihre Farbe mehr in lichtgelb verändert — zur Entfernung des noch dabei befindlichen Chlorgases lieſs ich sie aufkochen und bis zu ²/₃ verdampfen, da aber selbst nach 2 Tagen in der Flüssigkeit keine Krystalle sich zeigen wollten, so setzte ich sie, ärgerlich über das Miſslingen meiner Arbeit, in einem lose bedeckten Glase gänzlich bei Seite.

Nicht wenig erstaunt war ich aber, nach Verlauf von ohngefähr 14 Tagen zu sehen, daſs eine Menge ziemlich reiner warzenförmiger Krystalle von Harnzucker an den Wänden des Glases sich rindenartig abgesetzt hatten.

Diese noch etwas gelbgefärbten rindenartigen Krystalle wurden durch die Behandlung derselben im feinzerriebenen Zustande mit kaltem Weingeist völlig von dem beigemischten Farbstoff und von etwas Schleimzucker befreit. Der völlig weiſse, in kaltem Weingeist ungelöst gebliebene Rückstand wurde mit alkoholisirtem Weingeist kochend behandelt, er wollte sich aber in diesem nicht eher lösen, als bis etwas Wasser zugesetzt wurde. Nach dem Erkalten dieser noch kochendheiſs filtrirten Auflösung hatte sich der gröſste Theil des Harnzuckers in blumenkohlähnlichen oder drusenförmigen Krystallen auf dem Boden des Gefäſses in völlig reinem und weiſsem Zustande abgesetzt.

Ich fand übrigens, daſs der Harnzucker im schönstkrystallisirten Zustande erhalten wird, wenn er aus seiner kochend-

heifsen Auflösung in Weingeist ruhig, ohne erst diese zu verdampfen, der Erkältung überlassen wird; der Weingeist hält alsdann immer noch etwas Zucker aufgelöst, versucht man aber, das Lösungsmittel durch Verdampfen einzuengen, so liefert die Auflösung um so weniger Krystalle, je weiter sie verdampft wird, und setzt selbst bis zur Syrupsdicke verdunstet kaum noch einige Krystallkörner ab, sondern trocknet nach und nach zu einer zähen, blafs grüngelb gefärbten, aber sehr süfsen Masse ein — wonach es scheint, als ob der Harnzucker schon durch die geringe, das Verdampfen des Weingeistes bedingende Wärme in Schleimzucker verwandelt werde.

Stearopten aus Gewürznelken;

von *Demselben.*

Aus einer nach der Preufs. Pharmacopöe bereiteten, heifs von den Nelken abgegossenen und filtrirten Tinctur waren, nachdem dieselbe einige Tage an einem kühlen Orte gestanden hatte, eine im Verhältnifs der angewendeten Nelken nicht unbeträchtliche Menge spiefsiger, dem feinfasrigen Asbeste ähnlicher, mit dem einen Ende bündel- oder sternförmig verwachsener Krystalle angeschossen. Auch eine kalt colirte und filtrirte Tinctur aus andern Nelken hatte nach längerer Zeit eine Parthie solcher Krystalle abgesetzt.

Mit gewöhnlichem Weingeist, in welchem sie wenig löslich waren, so lange gewaschen, bis sie völlig weifs erschienen, verhielten sich diese Krystallkörper folgendermafsen:

Sie zeigten durchaus keinen Geruch nach Nelkenöl mehr (der ihnen anfangs eigene Geruch haftete blos auf ihrer Oberfläche) und eben so wenig konnte ein Geschmack an denselben bemerkt werden. In Wasser, selbst in kochendem, waren

sie unlöslich. In gewöhnlichem Weingeist lösten sie sich indessen, wenn auch nicht in der Kälte, doch wenn sie damit erhitzt wurden, und eben so waren sie in alkoholisirtem Weingeist auflöslich. Beim Erkalten schieden sie sich aus dem wässerigen Weingeist zum Theil wieder ab, gleichwie sie aus beiden durch Wasser gefällt wurden. In Aether lösten sie sich schon in der Kälte, am leichtesten aber, wenn der Aether erwärmt wurde. Eben so leicht waren sie in rectificirtem Terpentinöl löslich, weniger leicht in Steinöl. — Weder das mit denselben in Berührung gewesene Wasser, noch die weingeistige und ätherische Auflösung reagirten auf Lackmus- oder Curcumapapier.

In einem Platinlöffelchen schmolzen die Krystalle in gelinder Wärme, bei stärkerem Erhitzen verflüchtigten sie sich, jedoch mit Hinterlassung einer geringen Menge eines grauen Rückstandes, unter Verbreitung eines der Bernsteinsäure entfernt ähnlichen Geruchs. Ihre Dämpfe brannten, wenn ihnen ein brennender Spahn genähert wurde, mit leuchtender weifser Flamme, welche ziemlich viel Rufs absetzte.

Wurde die krystallisirte Substanz in einem Retörtchen mäfsig erhitzt, so schmolz sie in einigen Theilen, andere aber verflüchtigten sich ohne Schmelzen und legten sich an dem kälteren Theile des Glases in Form einer sehr feinen wolligen Masse unverändert wieder an.

Aetzende Kalilauge wirkte eben so wenig wie Aetzammoniakflüssigkeit auf diese Krystalle.

Concentrirte Schwefelsäure nahm die Krystalle auf und färbte sich braunroth, ohne einen Geruch nach schwefliger Säure auszustofsen. Kam wenig Säure mit denselben in Berührung (und diese Erscheinung konnte hervorgerufen werden, wenn in eine kleine Menge Vitriolöl einige Krystalle gelegt wurden, so dafs sie anfangs gleichsam darauf schwammen), so färbten sich die Krystalle zunächst hellpurpurroth

und die ganze Säure wurde darauf bei dem völligen Auflösen dunkelpurpurroth gefärbt. Sie verhielten sich also in dieser Beziehung ziemlich dem Nelkenöl gleich. Während aber concentrirte (rauchende) Salpetersäure bekanntlich mit großer Energie auf Nelkenöl einwirkt, so daß gewöhnlich Entzündung bei der Vermischung entsteht, so verwandelten sich diese Krystalle durch dieselbe unter geringer Ausstoßung von Salpetergas nur in eine blaßgelbe (und wie es schien) harzige Substanz. Gewöhnliche Salpetersäure löste die Krystalle auf, indem sie sich etwas gelb damit färbte, aus dieser Auflösung wurde die Substanz aber bei der Verdünnung mit Wasser unverändert wieder abgeschieden. Die beschriebene rothgefärbte Auflösung in Schwefelsäure verliert beim Verdünnen mit Wasser diese Farbe und läßt ebenfalls die aufgelösten Krystalle scheinbar unverändert, nur etwas grünlich gefärbt, wieder fallen. Aus dem eben beschriebenen Verhalten geht hervor, daß die krystallinische Substanz der nämliche Körper ist, den Bonastre und andere Chemiker mit dem Namen Caryophyllin belegt haben.

Ueber die Hydroxalsäure von Guerin.

Herr Professor Erdmann in Leipzig hat die merkwürdige Entdeckung gemacht, daß die bei Behandlung von Zucker gebildete eigenthümliche Säure (Guerin's Hydroxalsäure, künstliche Aepfelsäure) die Zusammensetzung der Weinsäure besitzt. Wenn eine Auflösung davon lange Zeit stehen gelassen wird, so verwandelt sie sich in gewöhnliche Weinsäure. Alle sogenannten hydroxalsauren Salze gehen in gewöhnliche weinsaure Salze über, und das von Guerin beschriebene krystallisirte hydroxalsaure Ammoniak ist reines

weinsaures Ammoniak. Die Salze enthalten auf 2 At. Basis $3(C_4H_4O_5)$.

Eine weitere Untersuchung hat ergeben, daſs diese Säure identisch ist mit Braconnot's isomerischer Weinsäure, welche man durch Schmelzen der gewöhnlichen Weinsäure erhält. (Briefliche Mittheilung.) Ich selbst habe vor einigen Jahren aus dem sauren Syrup, der nach Bereitung von Kleesäure aus Zucker mit Salpetersäure übrig bleibt, nach langem Stehen deutliche und wohlausgebildete Krystalle von Weinsäure erhalten, welche der Merkwürdigkeit halber besonders aufbewahrt wurden. Alle Anomalien in dem Verhalten der hydroxalsauren Salze verschwinden mit dieser schönen und erfolgreichen Entdeckung, sie gibt der Hoffnung neue Stützen, daſs wir im Stande seyn werden alle organischen Materien, die wir als chemische Verbindungen betrachten, nach und nach in den Laboratorien darzustellen. Die ausführliche Arbeit des Hrn. Prof. Erdmann soll in dem nächsten Hefte mitgetheilt werden. J. L.

Chemische Untersuchung des Pisangs und des Pisangsaftes;

von *Boussingault.*

(Auszug einer der Acad. royale de Science vorgelesenen Abhandlung.)

Der Pisang ist die nützlichste Frucht in der heiſsen Zone; sie ist die hauptsächlichste Nahrung der Bewohner der heiſsen Länder; ihre Cultur ist daselbst von so groſser Wichtigkeit als die der Gramineen in der gemäſsigten Zone. Die Leichtigkeit des Anbaues, die geringe Aufmerksamkeit, welche sie erfordert, die Sicherheit und Reichhaltigkeit der Ernten, die Verschiedenheit der aus Pisang bereiteten Nahrungsmittel, nach

den Graden der Reife, machen diese Pflanze zu einem Gegenstand der Bewunderung für den europäischen Reisenden. Die Botaniker unterscheiden 3 Arten von Musa oder Pisangbaum.

1) Musa paradisiaca; in den spanischen Colonien Platano arton genannt.

2) Musa sapientium oder camburi.

3) Musa rumph.; Platano dominico.

Boussingault untersuchte die erstere Art; welche am gröfsten wird: sie hat oft eine Länge von 8 Zoll, und nicht selten trifft man Pisangtrauben, welche mehr als 100 Früchte tragen und beinahe 400 Kilogrammen wiegen. Der Camburi und Dominico sind viel kleiner; allein ihre Früchte sind schmackhafter und viel aromatischer.

Die reife Pisangfrucht schält sich leicht aus ihrer Hülle; sie hat die Consistenz einer reifen Birne, einen süfsen, schwach säuerlichen Geschmack; Alkohol entzieht ihr den Zucker und die Säure; wird die Lösung abgedampft, so erhält man einen schwer krystallisirbaren Syrup. Diefs rührt von der Aepfelsäure her, der mit Kalkmilch behandelte Syrup geht beinahe vollständig in Krystalle über.

Erschöpft man das Mark der Pisangfrucht mit kaltem Wasser, und bringt die schleimige Flüssigkeit zum Kochen, so bildet sich ein stickstoffhaltiges Coagulum, welches die Eigenschaften des vegetabilischen Eiweifses besitzt. Das mit Wasser und Alkohol erschöpfte Mark kann als Holzfaser betrachtet werden; es ist ziemlich beträchtlich; bei der trockenen Destillation gibt es ein wenig kohlensaures Ammoniak, welches die Gegenwart einer stickstoffhaltigen Substanz anzeigt.

Schneidet man mit einem eisernen Instrument eine reife Frucht durch, so nimmt das Metall eine dunkele, blaue Farbe an; diefs zeigt, dafs die Frucht ein wenig Gallussäure enthält.

Kocht man ganz reife Pisangfrüchte längere Zeit mit Wasser, so erhält man eine zitternde Gallerte; es ist also

wahrscheinlich, dafs sie pectische Säure enthalten. Boussingault fand also: 1) Zucker, 2) Gummi, 3) Aepfelsäure, 4) Gallussäure, 5) vegetabilisches Eiweifs, 6) pectische Säure, 7) Holzfaser.

Saft des Pisangbaums.

Dieser Saft besitzt die Eigenschaft Leinwand dunkelgrau zu färben, obschon er farblos ist: diese graue Farbe ist so dauerhaft, dafs sie weder durch Säuren und Alkalien, noch durch das Sonnenlicht verschwindet. Der Saft hat einen entschieden adstringirenden Geschmack; er röthet Lackmus und ist, wenn er aus der Pflanze ausfliefst, so hell wie Wasser; der Luft ausgesetzt trübt er sich, und setzt schmutzig röthliche Flocken ab, worauf er die Gewebe nicht mehr färbt. Dieser rosenfarbige Absatz, in einem Platintiegel geglüht, liefert viel Alaunerde; Vauquelin bestätigte schon die Gegenwart der essigsauren Alaunerde in den Säften der Birke und der Buche.

Reagentien bringen mit diesem Safte folgende Erscheinungen hervor: schwefelsaures Eisenoxyd erzeugt einen dunkelgrünen Niederschlag; salpetersaures Bleioxyd einen reichlichen, in schwacher Salpetersäure löslichen und in Essigsäure unlöslichen Niederschlag.

Salpetersaures Silberoxyd einen schwachen Niederschlag; kleesaures Ammoniak leichte Trübung; bei Chlorgold zeigt sich Fällung und bald Reduction des Goldes.

Leimlösung erzeugt einen häufigen Niederschlag; das Extract des Pisangsaftes mit Schwefelsäure behandelt, entwickelt Essigsäure; bei Einäscherung eines Theils dieses Extracts fand man Alaunerde, Kieselerde, Kali, kohlensauren Kalk und Chlornatrium. Hiernach enthält der Pisangsaft:

1) Tannin, 2) Gallussäure, 3) Essigsäure, 4) Kochsalz, 5) Alaunerde-, Kalk- und Kali-Salze.

Die Fruchthülle des Pisangs ist grün und geschmacklos, das Fleisch weifs; Iodtinctur entwickelt eine blaue Farbe damit, wonach es also Stärkmehl enthält; defshalb wendet man diese Frucht auch wie Brod, Kartoffeln und Welschkorn an.

Pisangessig. Um ihn zu erhalten nimmt man einen Korb voll Früchte und stellt ein Glas darunter; in dem Pisang tritt die weinige Gährung ein, der erzeugte Weingeist geht bald in Essigsäure über, welche in das unter den Korb gesetzte Gefäfs rinnt und von sehr starkem Geschmacke ist.

(Journal de Chimie medic. Juin 1836.)

Zweite Abtheilung.

Arzneiformeln, Therapie und Toxicologie.

Notiz über Bereitung und Wirkung des Syrupus Lactucae;

von *Martin Solon* und *Soubeiran.*

Der Codex schreibt vor, das Aqua Lactucae durch Destillation des Kopflattichs mit Wasser zu bereiten, und zwar auf einen Theil des angewendeten Lattichs zwei Theile Destillat. Dieses wird über frische Lattichköpfe cohobirt mit Zusatz von Wasser, so dafs das Destillat dem Gewichte nach dem zu beiden Destillationen verwendeten Lattich gleichkommt.

Das auf diese Weise erhaltene Lattichwasser ist wenig wirksam, und viele Praktiker ziehen die beruhigenden Eigenschaften, die ihm allgemein zugeschrieben werden, sehr in Zweifel.

Arnaud in Nancy rieth, den Lattich auszupressen und den Saft zu destilliren. Er erhielt ein stark riechendes, vi-

röses Wasser, welches aber nicht haltbar war. Chevallier glaubte mit Recht, daſs wenn man den Saft gleich bei der Bereitung zu einem Syrup verwandle, man sich seiner das ganze Jahr bedienen könne.

Hinsichtlich des therapeutischen Werths des Lattichwassers halten wir für besser, sich des aufgeschossenen blühenden Lattichs zu bedienen, in welchem der eigenthümliche bittere Saft möglichst ausgebildet ist. Dieser Lattich wurde zu einem destillirten Wasser verwendet, woraus der Syrup bereitet wurde.

Aqua Lactucae.

Man nehme aufgeschossenen, blühenden Lattich, so viel man will, streife die Blätter ab, die nicht benutzt werden, und zerstoſse die Stengel in einem steinernen Mörser. Der Saft wird ausgepreſst und ein dem Lattichsafte entsprechendes Gewicht destillirtes Wasser abgezogen.

Syrupus Lactucae.

Rec. Aquae Lactucae Part. unam,
Sacchari albi Part. duas.

Man löst den Zucker im Wasserbade auf.

Diesen Syrup gab man 11 Kranken, wobei er immer Beruhigung und selbst Schlaf verursachte, niemals aber veranlaſste er in der Dosis zu einer bis anderthalb Unzen Unbehaglichkeit.

Eine Unze Lattichsyrup schien uns in der Wirkung einer halben Unze Syrupus Diacodii gleichzukommen, und er kann oft, nach der angegebenen Weise bereitet, statt desselben gegeben werden, allein er kann die übrigen Opiumpräparate niemals ersetzen.

(Bullet. therapeut.; Journal de Chimie med. Fevrier 1836. S. 80.)

Syrupus pectoralis Courty.

Rec. Rad. Polygal. Virgin,
Lichen. Island. āā Unc. duas,
Chinae rubr. cont. Unc. semis,
Rad. Irid. Flor. Drachm. duas,
» Ipecacuanha. Drachm. unam,
Sacchari Libr. duas.

Man wendet diesen Syrup bei atonischen Catarrhen, feuchtem Asthma, Keuchhusten und Phthisis an. Die Dosis ist ein Löffel voll alle 2 Stunden; Kindern gibt man weniger.

Collyrium tonicum Courty.

Rec. Hb. Rutae rec.,
Flor. Arnic. āā Manip. semis,
Bacc. Junip. cont. Drachm. duas,
Ipecacuanh. gross. pulv. Drachm. semis;
Vini albi Unc. duodecim.
Infunde per 24 horas, cola et adde
Salis Ammon. Drachm. semis,
Zinci sulphuric. Scrup. unum.

Dieses Collyrium wird gegen Schwäche der Conjunctiva, Erschlaffung der Gefäſse dieser Membran in Folge von entzündlicher Ophthalmie und gegen entstehenden Staar angewendet. Man läſst mehreremal täglich einige Tropfen in das Auge fallen.

(Journ. de Chimie medic. Mars 1836.)

Arzneiformeln, deren Grundlage der Pferdeleim (Hippocolla) bildet;

von *Beral*, Apotheker.

Der Pferdeleim, auch Hockiak oder Pergamentleim genannt, ist eine Gelatina, die hauptsächlich in China aus den weifsen Theilen des Zebra's oder Tiegerpferdes gewonnen wird.

Im Handel kommt er in halbdurchsichtigen Tafeln von matt grauer Farbe oder von fahler Farbe und durchsichtig vor. Die Hippocolla unterscheidet sich wenig von dem europäischen Thierleim; da man ihm aber eigenthümliche Eigenschaften zuschreibt, so stellte ich einige Versuche in der Absicht an, die Form, in welcher er sich am besten anwenden läfst, zu kennen. Es entstanden folgende vier Zusammensetzungen:

Saccharum Hippocollae.

Rec. Sacchari pulv. Unc. quindecim,
Solut. Hippocoll. (à 1/4) Unc. quatuor.

Man mische in einem marmornen Mörser und pulverisire das Gemische nach dem Austrocknen im Dampfbad.

Dieser Zucker enthält 1/16 Hockjak oder eine halbe Drachme auf die Unze.

Die Quantität wird 16 Unzen betragen.

Trochisci Hippocollae.

Rec. Sacchari Hippocollae Unc. sedecim,
Aquae Naphae Drachm. quindecim.

Man verfertige hieraus Täfelchen zu 16 Gran. Jedes enthält 1 Gran Hockjack.

Gelatina Hippocollae.

Rec. Aquae communis Unc. sex,
Solution. Hippocollae (à ¼) Unc. duas,
Sacchari albi Unc. quatuor.

Man wiegt diese Substanzen in einer silbernen Pfanne ab und kocht unter beständigem Umrühren sorgfältig bis auf 8 Unzen ein. Hierauf wird es mit ein wenig Spirit. Citri aromatisirt und in einen Topf geseihet.

Lac analepticum Atkinson.

Rec. Lact. vaccin. Unc. quatuordecim,
Sacchari Hippocollae Unc. unam,
Chocoladae rasp.,
Extracti Juniperi āā Unc. semis,
Natri bicarbonici Grana octo.

Man läſst diese Milch einigemal aufkochen und nimmt sie, während sie noch warm ist.

Die *Solutio Hippocollae* wird auf folgende Weise bereitet:

Rec. Spirit. Vini 20° Unc. quatuor,
Hippocollae pulver. Unc. unam.

Man erhitzt in einer Pfanne bis zur Auflösung, dampft auf 4 Unzen ab, und colirt.

Die verschiedenen Sorten thierischer Gallerte, die im Handel vorkommen, und besonders der Pferdeleim haben alle einen mehr oder weniger unangenehmen Geschmack und Geruch. Man muſs deſshalb immer solche Substanzen beifügen, welche diese Eigenschaft verbergen.

(Journ. de Chimie medic. Avril 1836.)

Bereitungsweise der Pfarrer Wahler'schen Salbe gegen Frostschäden.

Pfarrer Wahler in Kupferzell, Oberamts Oehringen in Würtemberg, hat eine Salbe gegen Frostschäden bereitet, die sowohl in mehreren früher von ihm selbst behandelten, einer amtlichen Cognition unterworfenen Fällen, als später in einer Reihe von Versuchen, welche bei dem königl. Medicinal-collegium angestellt worden sind, sich als wirksam erwiesen hat. Derselbe wurde hierauf veranlaſst, die Vorschrift zur Bereitung dieses äuſserlichen Heilmittels gegen ein Aequivalent und die Berechtigung, dasselbe unter obrigkeitlicher Aufsicht noch zehn Jahre lang ausschlieſslich gegen Frostschäden anwenden zu dürfen, an den Staat abzutreten. Dieser Zeitraum ist jetzt abgelaufen und es soll dasselbe nunmehr öffentlich bekannt gemacht werden.

Man lasse ein Pfund Talg, ein Pfund Schweinefett, vier Loth Wachs in einem eisernen Gefäſse schmelzen, und mische vier Loth feinste Eisenfeile oder Eisenoxyd dazu. Es koche unter starkem Reiben mit einem Stämpfel bis zur Schwärze, dann lasse man das Gröbere sich setzen und gieſse die Flüssigkeit ab. Man mische dazu noch vier Loth venetischen Terpentin, ein Quentchen Bergamottöl und zwei Loth mit Baumöl feingeriebenen armenischen Bolus.

Die Gebrauchsweise der Salbe besteht nach der Angabe des Pfarrer Wahler kurz darin, daſs dieselbe auf Leinwand gestrichen und der kranke Theil damit bedeckt wird. Frostwunden werden mit Charpie, auf welche die Salbe aufgetragen ist, verbunden; dieſs kann täglich ein- bis zweimal geschehen. Der Gebrauch ist besonders bei nicht aufgebrochenen Schäden noch einige Zeit fortzusetzen, wenn der Schaden auch geheilt zu seyn scheint.

(Würtemberg. medicin. Correspondenzblatt Bd. VI. Nr. 35.)

Unguentum Hydrargyri nitrici;

von *Batilliat*, Apotheker zu Macon.

Rec. Mercur. Scrup. quatuor,
Acidi nitr. 35°. Unc. unam,
Ol. Olivar. Unc. sex,
Axung. Porci Unc. duas.
Fiat sec. artem.

Batilliat versichert, dafs dieses Präparat eine in Lyon sehr berühmte Augensalbe ist. Die Zusammensetzung nähert sich sehr der Unguentum Nitratis Hydrargyri mitius der Edimburger Pharmacopöe. Der Verf. ersetzt, nach dem Vorgang der englischen Pharmacopöen, einen Theil des Fettes durch Olivenöl; man erhält dadurch eine weniger consistente und folglich leichter anzuwendende Salbe.

Unguentum Belladonnae aethereum.

Rec. Axungiae Porci Unc. quatuor,
Tinct. Belladonn. aether. Unc. duas.

Man macht das Fett flüssig, fügt die Tinctur zu, und rührt um, bis sieh der Aether verflüchtigt hat.

Dieses von Batilliat für die Bereitung der Unguentum Belladonnae und anderer eingeschlagene Verfahren halten wir nicht für zweckmäfsig, weil der Aether nicht geeignet ist die wirksamen Principien der narcotischen Pflanzen aufzulösen. Es ist überdiefs die Formel der ätherischen Tinctur der Belladonna nicht angegeben, wefshalb auch die Verhältnisse in der Salbe wechseln können.

B.

(Journ. de Chimie medic. Juillet 1836.)

Eichel-Kaffee.

Um die Eicheln ihrer Bitterkeit und des adstringirenden Geschmacks zu berauben, und zu einem guten Kaffee tauglich zu machen, soll man nach Herrn Noel Thioville folgendermafsen verfahren: Die frischen reifen Eicheln übergiefst man in einem Kübel mit Brunnen- oder Flufswasser, rührt sie öfter um und läfst sie dann stehen; nach 24 Stunden nimmt man die oben schwimmenden schlechten Eicheln weg, giefst das Wasser ab und schüttet frisches auf, welches Verfahren mehrere Tage lang wiederholt und immer die schlechten Eicheln entfernt werden, und zwar so lange, bis das Wasser ganz hell bleibt; dann läfst man die Eicheln abtropfen, bringt sie zum Trocknen in einen Ofen und nimmt sie erst heraus, wenn die Schalen sich so weit gelöst haben, dafs man solche leicht mit der Hand, oder durch Schütteln in einem Sacke von den Saamen absondern kann.

So gereinigt müssen die kleinen Eicheln in 4, die grofsen in 8 Stücke zerschnitten und von Neuem ganz vollkommen ausgetrocknet werden, so dafs man sie nun, bis sie gebrannt werden sollen, aufbewahren kann.

Auf diese Art zubereitet, liefern die Eicheln ein angenehmes, dem Kaffee noch am nächsten kommendes Getränke, das dem überall vorzuziehen ist, welches die käuflichen gebrannten und oft mit andern Substanzen vermischten Eicheln liefern.

(Julia de Fontanelle Journal des Sciences physiques Févr. 1835. p. 79.)

Ueber den Eichelkaffee;

von Dr. *Raufs* in Weikersheim.

So sehr ich die heilsamen Wirkungen des Eichelkaffees bei Verdauungsschwäche und Atrophie der Kinder schätze,

so fand ich doch, daſs derselbe von Kindern nicht immer gut vertragen wurde und entweder Stuhlverstopfung oder übelriechende, schwarz tingirte Stühle verursachte; oft wollten die Kinder den Eichelkaffee wegen seines unangenehmen, säuerlichen, bittern Geschmackes nicht trinken, indem die zugegossene Milch häufig gerann. Ich lasse daher, um dem Eichelkaffee die Gallussäure zu benehmen, ihn auf folgende Weise bereiten: Von den besten groſsen Eicheln der Quercus pedunculata lasse ich roh in vier Stücke zerschneiden, diese zweimal mit siedendem Wasser anbrühen und bis zum Erkalten stehen, sodann werden die Eicheln im Backofen gedörrt und nun erst ihre doppelten Schalen abgeschält und geröstet. Durch dieses Verfahren wird der Eichelkaffee ein angenehmes, leicht verträgliches, starkes Getränk, indem die Eicheln dadurch ihre überschüssige Gallussäure verlieren.

(Würtemb. Medicin. Correspondenzblatt Bd. VI. Nro. 34.)

Resultate von Versuchen und Beobachtungen, die mit Kreosot bei Menschen und Thieren angestellt wurden;

von Professor *Corneliani* in Pavia.

Corneliani machte das Kreosot zum Gegenstand seiner Untersuchungen, sowohl in seiner Klinik, als auch bei mehreren Thieren, ohne die Anpreisungen dieses Mittels gegen verschiedene Affectionen, von Reichenbach, Buchner, Having, unmittelbar anzunehmen.

Er machte davon sowohl innerlich, als auch durch die endermische Methode, so wie durch Einspritzung in die Venen Gebrauch, indem er von den kleinsten Dosen bis zu den höchsten stieg. Aus seinen Versuchen gehen folgende Resultate hervor:

1) Das Kreosot in starker Dosis innerlich genommen, kann auf der Stelle den Tod hervorbringen, ohne daſs Autopsie, wenn sie sogleich nach dem Tode geschieht, irgend eine organische Verletzung erkennen läſst.

2) Wird reines oder nur wenig verdünntes Kreosot auf einen starken blosgelegten Nerven, welcher es auch sey, gebracht, oder wird es selbst in sehr kleiner Dosis in eine Ader eingespritzt, so erfolgt unmittelbar der Tod.

3) Wenn die Gabe nicht groſs genug ist, um den Tod hervorzubringen, so veranlaſst es eine Erstarrung in dem Muskel- und Nervensystem, Lähmung der Extremitäten, des Herzens, des Zwergfells und der Sinnesorgane, so daſs man dem Kreosot die Wirkung der schwächenden Narcotica zuschreiben kann, unter welche es auch eingereiht werden muſs.

4) Obschon man bis jetzt noch kein Antidotum gegen die giftigen Wirkungen dieser Substanz kennt, so scheinen doch Stimulantia indicirt zu seyn, wenn noch keine Wirkung auf den Magen vorhanden ist; denn in diesem Falle würden sie, wie bei Narcoticis, als wie Kirschlorbeerwasser, die tödtlichen Wirkungen vermehren.

5) Das Kreosot übt auf die Magen- und Darm-Schleimhaut eine mehr oder weniger starke mechanisch-chemische Einwirkung aus, die zu den verschiedenen organischen Verletzungen, welche man auf dem Körper findet, und zu chronischen Darmentzündungen Veranlassung gibt, welchen die Personen, die lange Zeit Kreosot gebrauchten, unterworfen sind.

6) Um dieser durch innerlichen Gebrauch des Kreosots hervorgebrachten mechanisch-chemischen Wirkung entgegenzuwirken, muſs man von öligen und schleimigen Getränken Gebrauch machen. Essig, welcher ein treffliches Auflösungsmittel dieser Substanz ist, würde nur die gefährlichen Wir-

kungen vermehren, indem er sie mit den nervösen Warzen des Magens mehr in Berührung bringt.

7) Im Allgemeinen können die Kranken eine Gabe über 2 Tropfen, 4- bis 6mal innerhalb 24 Stunden wiederholt, nicht ertragen.

8) Das Kreosot kann innerlich genommen bei der zuckerigen Harnruhr, Blutspeien, chronischen Catarrhen, Diarrhoe, Herzklopfen, und vielleicht selbst bei Tetanus mit Nutzen angewendet werden.

9) Eine sonderbare Wirkung des innerlich genommenen Kreosots scheint zuerst auf die Harnwege stattzufinden, denn ein Thier, mit welchem man experimentirte, urinirte sogleich, nachdem es genommen hatte. Corneliani schreibt diefs besonders einer Lähmung des Blasenhalses zu.

10) Die äufserliche Anwendung des Kreosots bei chronischen Hautkrankheiten und vorzüglich Flechten, Krätze und chronischer Psoriasis kann von Erfolg seyn, weil die Wirkung entweder austrocknend, antiphlogistisch oder Insectentödtend (besonders bei Krätze) ist.

11) Das Kreosot ist sehr wirksam bei Wunden und einfachen Geschwüren, welche es reinigt und leicht vernarbt.

12) Wenn das Kreosot äufserlich nicht auf einer grofsen Oberfläche oder auf wichtigen Nervenverzweigungen angewendet wird, so erzeugt es keine Veränderung der Organe, selbst derjenigen, auf welche es mehr speciell wirkt, als das Rückenmark, Gehirn und Nieren. Corneliani hat jedoch beobachtet, dafs bei Schwindsuchten die Einathmung des Kreosots eine Erstarrung der intellectuellen Functionen und der Muskelbewegungen stattfinden könne.

13) Wenn die Anwendung des Kreosots die nervösen Blutungen, am wenigsten die aus einer starken Vene, wie z. B. die Schenkelvene eines Schafs, nicht stillt, so ist es doch wirksam bei Blutung einer geringeren Arterie.

Anmerkung der Redaction des Journ. de Chim. medic.

Mehrere Beobachtungen des italienischen Professors stimmen mit denen der Herren Ollivier, Coster, Yvan, Berthelot, Huc und Martin Solon überein. Letzterer wendete das Kreosot mit Erfolg zur Conservation anatomischer Präparate an.

Auch ist es bekannt, daſs das Kreosot eine besondere Wirkung auf Eiweiſs zeigt, welches schnell coagulirt wird, eben so eine erregende Wirkung auf die thierische Oekonomie, was zu erkennen gibt, daſs es nur in sehr verdünntem Zustande angewendet werden darf.

(Journ. de Chimie medic. Fevrier 1836.)

Behandlung von Brandverletzungen durch Phagadänisches Wasser und Rhabarberpulver.

Hintze erzählt acht Fälle von Brandwunden, die entweder durch kochendheiſse Flüssigkeiten, durch schmelzendes Metall oder durch brennende Substanzen hervorgebracht worden waren, und in allen diesen Fällen war seine Methode von Erfolg.

Er schnitt mit der Scheere die durch die Blasenbildung aufgetriebene Epidermis weg, befeuchtete die Wunde mit phagadänischem Wasser vermittelst einer Feder, und streute dann Rhabarbar darauf. Er nahm einen Gran Sublimat auf eine Unze Lösungsmittel bei frischen Brandwunden, bei chronischen Geschwüren stieg er mit der Dosis viel höher.

(Journ. de connaiss. medico-chirurg. Fevrier 1836.)

Neue Injection bei Behandlung von Blennorrhagie und Leucorrhoe.

Gegen diese beiden Krankheiten wendet man in dem neuen Hospital de la rue de l'Oursine eine aromatische Galläpfeltinctur an, welche man auf folgende Weise bereitet: Man läſst 1 Pfund zerstoſsene Galläpfel in einem Pfund reinem Wasser 12 Stunden lang maceriren, decantirt dann, und setzt von Neuem ein Pfund Wasser zu; nach 12stündiger Maceration nimmt man die vollkommen helle Flüssigkeit ab, und setzt hierzu zwei Pfund rectificirten Weingeist und sechs Unzen Spirit. Citri compositus, worauf man filtrirt.

Diese Tinctur, mit dem sechs- oder achtfachen Gewicht Wasser verdünnt, wird mit vielem Erfolg zu Injectionen verwendet.

(Journ. de Pharm. Septbr. 1836.)

Schwefelsaures Chinin gegen Vergiftung durch Vipernbiss.

Ein Mann wurde vom Coluber Berus in den Daumfinger gebissen. Cauterisation der Wunde war ohne Erfolg. Die Entzündung schritt vorwärts, der Arm schwoll an, wurde bläulich roth, wie bei der Pustula maligna, es traten Prostration der Kräfte, Verschwinden des Pulses, Erweiterung der Pupillen, Schwerathmen und Convulsionen ein. Dr. Bertazzi gab stündlich 3 Gran Chinin. sulphuric. in einem Löffel voll Wein. Mit der Dosis wurde gestiegen, und nachdem 119 Gran waren verbraucht worden, erfolgte gänzliche Heilung.

Ueber die Anwendung des Lichen Carrageen.

Dr. F. S. Wolffsheim zeigt in Hufeland's und Osann's Journal der pract. Heilkunde April 1836. S. 119. vier Fälle an, in welchen ihm das Lichen Carrageen besonders bei Atonie der Schleimmembranen und des Drüsensystemes, wo es den gesunkenen Tonus derselben wieder hebt, und die dadurch verursachten krankhaften Secretionen zu ihrem Normalzustande wieder zurückführt, ferner bei wirklicher Schwäche der Verdauungswerkzeuge, indem es seiner milden Eigenschaften wegen, selbst bei grofser Reizbarkeit des Darmkanals, sehr gut vertragen wird, gute Dienste leistete.

Er wendete dasselbe in der Form an, dafs er 2 Drachmen mit 1 Pfund Milch zur Gallerte kochen liefs und dann einige bittere Mandeln nebst Zucker zusetzte; es wurde täglich eine solche Dosis verbraucht.

Vergleichende Beobachtungen über die Wirkung der alexandrinischen und der indischen Sennesblätter.

Dr. Werner in Ludwigsburg theilt im Würtemberger medicin. Correspondenzblatt Bd. 17. Nro. 27. Versuche mit, die er über die Wirkung der alexandrinischen Sennesblätter, im Vergleich mit den indischen anstellte.

Acht Knaben, von circa 9 — 14 Jahren, der dortigen Armenerziehungsanstalt erhielten ein Infusum der indischen Sennesblätter, welches in 6 Loth Blättern auf eine Maafs Wasser ohne weiteren Zusatz bestand, so dafs auf jeden Knaben 3 Drachmen Sennesblätter oder ein halber Schoppen Thee kam. Acht andere Knaben von ähnlichem Alter erhielten ein gleich starkes Infusum der alexandrinischen Sennesblätter.

Aus den Versuchen selbst zieht der Verf. nun folgende Resultate:

1) Dafs die indischen Sennesblätter den alexandrinischen an Wirksamheit nicht nachstehen.

2) Dafs die einen wie die andern, wenn das Infusum rein, ohne Beimischung anderer Ingredienzien genommen wird, Leibschmerzen erregen, auch wenn sie von den gröberen Stielen befreit sind.

3) Dafs beide Sorten bei einigen Individuen noch besondere Beschwerden erregen, wie Uebelseyn, Erbrechen, wenn nämlich eine besondere Empfänglichkeit vorhanden ist, dafs aber die alexandrinischen Sennesblätter solche Erscheinungen und wirkliche fieberhafte Aufregung, Kopfschmerzen, Mifsstimmung im ganzen Körper viel auffallender erregen, als die indischen, und dafs dagegen

4) die indischen auf die Entleerung flüssiger Darmabsonderung noch kräftiger hinwirken, als die alexandrinischen, was aber zugleich der Grund seyn mag, aus welchem sie den Körper im Uebrigen weniger störend afficiren.

Dritte Abtheilung.
Literatur und Kritik.

Die in Schlesien wild wachsenden officinellen Pflanzen. Als Einladungs-Programm zu der an der königl. medicinisch-chirurgischen Lehranstalt (zu Breslau) stattfindenden öffentlichen Prüfung, von H. R. Göppert, aufserordentl. Prof. der Medicin u. s. w. Breslau 1835. 48 S. 8. Gedruckt bei Grass, Barth u. Comp.

Eine kleine, aber zumal für die Pharmaceuten Schlesiens ungemein nützliche Schrift, die übrigens mit vielem Vortheile in allen Theilen Deutschlands gebraucht werden kann. Der

zu bescheidene Herr Verf. sagt, die vorliegende Zusammenstellung der officinellen Pflanzen Schlesiens enthälte keine neuen Beobachtungen, und solle nur dazu dienen, bei den abgehenden Zöglingen der Anstalt das Andenken an das besuchte Institut für längere Zeit zu sichern und sie an alles dasjenige zu erinnern, was sie in dieser Beziehung gelehrt worden sind. Die kleine Schrift enthält übrigens alle in Schlesien wild wachsenden, in der neuesten Ausgabe der Pharmacopoeà borussica erwähnten officinellen Pflanzen, nach dem Linnéischen Sexualsystem geordnet und kurz charakterisirt. Voran steht der Gattungs-Charakter, die natürliche Familie, zu welcher sie gehört, der Name der Art, nebst Angabe der wichtigsten unterscheidenden Merkmale, bei deren Entwerfung der Herr Verf. mehr eine gedrängte Beschreibung, als eine Diagnose im botanischen Sinne zu geben beabsichtigte. Dann folgt der Standort, die Blüthezeit, die Dauer, die wichtigsten Bestandtheile, Eigenschaften, und die allgemeine arzneiliche Wirkung, so wie die aus ihnen bereiteten officinellen Präparate. Mit Cursivschrift sind noch jene Pflanzen beigefügt, die die älteste oder erste Ausgabe der preufsischen Pharmacopoe, das Dispensatorium brandenburgicum vom Jahre 1698 enthält, was in der That zu interessanten Vergleichungen Veranlassung gibt.

Wir wollen nur einiges wenige ausheben. Schlesien besitzt manche seltnere Arzneipflanzen, z. B. Valeriana Phu, Plantago arenaria, Ribes rubrum, die rothe Johannisbeere, die im wärmeren Deutschland zwar in den Gärten gemein genug ist, aber kaum in den Wäldern wild vorkommt; Rhamnus cathartica, sehr gemein in Hecken, in den Rheingegenden eine seltnere Pflanze; Imperatoria Ostruthium, Archangelica officinalis, Athamanta Meum, Allium Victorialis, Lilium Martagon, Veratrum Lobelianum Bernhardi, von Vielen nur für eine Varietät des Veratrum album gehalten, wie man denn auch von ersterer die Radix Hellebori albi für

die Officinen sammelt; Arbutus Uva Ursi: in trockenen sandigen Wäldern durch ganz Schlesien, im Groſsherzogthum Baden nur an wenigen Stellen in der Nähe des Bodensee's; Ledum palustre, Euphorbia Lathyris, Rosa gallica, Anemone pratensis, die bei uns ganz mangelt, daher Anemone Pulsatilla ihre Stelle vertritt; Teucrium montanum, Sinapis alba, Galega officinalis, Carlina acaulis, Inula Helenium; Bryonia alba, in den Rheingegenden mangelnd, und da durch Bryonia dioica ersetzt, welche dagegen in Schlesien fehlt; Salix pentandra, Taxus baccata, Osmunda regalis, Cetraria islandica, auf den höheren schlesischen Bergen in groſser Menge.

Noch sind folgende Umstände bemerkenswerth: Verbascum Thapsus wächst in Schlesien vorzugsweise im Gebirge, Verbascum thapsiforme in der Ebene. Die Herba Aconiti wird in Schlesien von drei Arten gesammelt, die alle in Gebüschen an Bächen überall im Gebirge vorkommen, nämlich Aconitum variabile Wimmer (A. pyramidale Miller, A. Napellus Autorum), dann A. Cammarum L. (A. Störkianum Reichenbach) und A. variegatum L. Unser Herr Verf. nimmt an, daſs sie in ihren Wirkungen einander ziemlich gleichen. Die Folia Malvae der Apotheken werden in Schlesien noch von Malva borealis Liljebl. gesammelt, einer bei uns ganz mangelnden Art, die aber in medicinischer Hinsicht mit der Malva rotundifolia gleichbedeutend seyn dürfte. Die Radix Ononidis wird ohne Unterschied von Ononis hircina Jacquin, O. procurrens Wallroth und O. spinosa L. genommen, alle drei sind in Schlesien gemein, was in den Rheingegenden nur von den beiden letzten gilt; übrigens dürften sie allerdings in ihren Bestandtheilen und Wirkungen nahe verwandt seyn. Die Summitates Meliloti sollen eigentlich nur von Melilotus officinalis W. genommen werden, doch besitzen, wie der Herr Verf. sagt, Melilotus Kochiana W. und M. Petitpierreana Hayne ähnliche, M. vulgaris W.

aber ungleich geringere Heilkräfte. Semen Lycopodii kann nach Herrn Prof. G. nicht blos von Lycopodium clavatum, sondern auch von L. annatinum und L. complanatum gesammelt werden.

Den Beschlufs dieser nützlichen Schrift macht eine Uebersicht der officinellen Pflanzen Schlesiens nach dem natürlichen Systeme von Decandolle.

D.

Jahresbericht der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften, über die Fortschritte der Botanik im Jahre 1834. Der Akademie übergeben am 31. März 1835 von Joh. Em. Wikström. Uebersetzt und mit Zusätzen und Registern versehen von C. T. Beilschmied. Breslau, in Commission bei J. Max et Comp. 1836. 232 S. 8.

Dem gewandten und fleifsigen Pharmaceuten, Herrn Beilschmied in Ohlau verdankt die botanische Literatur schon manche Bereicherung; auch das Unternehmen, die Jahresberichte der Königl. Schwedischen Akademie über die Fortschritte der Pflanzenkunde den deutschen Botanikern zugänglich zu machen, verdient eine lobenswerthe Anerkennung, um so mehr, da einer solchen mühsamen Arbeit durchaus keine merkantilische Speculation zum Grunde liegt, sondern im Gegentheile noch manche Aufopferung erheischte. Ja Herr B. sagt wörtlich: »Erfahre ich späterhin, dafs ich die Druck»kosten, durch nicht zu geringen Absatz, auch nur zum »gröfsten Theile wieder erlange, so will ich auch zurück»gehend, nach und nach die Jahrgänge 1830, 1829 u. s. f. »in Uebersetzung mittheilen, damit eine möglichst vollstän»dige, allenfalls bis an die durch Hrn. Prof. Joh. Müller »übersetzte Jahrgänge 1823 und 1825 hinaufreichende Reihe »derselben entstehe, welche dann der Reihe der Wöhler»schen Uebersetzungen der chemisch-physikalischen Jahres-

»berichte von Berzelius zur Seite ginge. Vom Jahre 1831 »an könnte diese botanische Reihe sich auch an die von 1831 »anhebenden mineralogischen Jahresberichte des Hrn. Prof. »Glocker anschliefsen.«

Theilweise hat Herr B. dieses Versprechen bereits jetzt schon erfüllt, indem die Uebersetzung der gedachten Jahresberichte von dem Jahre 1829 an bis inclusive 1834 in 6 Bänden wirklich geliefert worden sind. Wir beschränken uns darauf, eine Uebersicht des Inhalts des neuesten Bandes zu geben, dessen vollständiger Titel oben mitgetheilt worden ist.

Das Ganze zerfällt in zwei Hauptabschnitte, in deren erstem die Arbeiten der Botaniker in diesem Jahre überhaupt angegeben sind, während der zweite abgesondert das enthält, was die schwedischen Pflanzenforscher insbesondere lieferten. Die Einrichtung ist übrigens die nachstehende.

I. *Phytographie.* Hier zuerst, was zur Ausbildung des natürlichen Pflanzensystems im Allgemeinen geschehen ist, namentlich eine kurze Angabe der Arbeiten der Herren Spach, Lindley, Conte und Horaninow. Darauf folgen die einzelnen Pflanzenfamilien, mit den *Acotyledonen* beginnend, mit specieller Aufzählung, was für jede derselben in dem betreffenden Jahrgange geleistet worden ist, so z. B. von den Pilzen die Arbeiten der Herren Secretan, Klotzsch, Weinmann, Delile, Feé und Krombholz; in der Reihe der *Monocotyledonen* findet man unter vielem Andern, was z. B. für die Kenntnifs der Orchideen von den Herren Nees dem Jüngern, Lindley und Hooker geschah; in der Reihe der *Dicotyledonen* beschäftigten sich z. B. mit den Compositen die Herren Cassini, Don, Schultz, Michel, Decaisne, Rupprecht, v. Trautveller. — Angehängt sind noch manche Notizen über Arbeiten, die sich auf mehrere Familien ausdehnen, z. B. die Schrift

von Blume De novis quibusdam plantarum familiis expositio, Endlicher's Atacta botanica u. s. w.

In dieser Abtheilung steht auch die eben so reiche als interessante Literatur der Floren, die Cataloge botanischer Gärten und Gartenschriften, die neu erschienenen botanischen Lehrbücher, wo auch zugleich von dem Bericht erstattet wird, was für die medicinisch-pharmaceutische Pflanzenkunde speciell geschah. Den Beschlufs macht eine Uebersicht der jetzt vorhandenen botanischen Zeitschriften und periodischen Werke, in welchen etwas die Pflanzenkunde Betreffendes enthalten ist. Dieser Abschnitt ist einer der wichtigsten, da hier der deutsche Botaniker einen zuverlässigen Bericht von dem erhält, was in manchen kostbaren und in Deutschland seltnen Zeitschriften für ihn Brauchbares und Nützliches sich findet.

II. *Pflanzen-Geographie.* Durch alle Jahrgänge hindurch mit grofsem Fleifse bearbeitet, und zwar, wie es scheint, mit besonderer Vorliebe sowohl von Seiten des schwedischen Verfassers, als des deutschen Uebersetzers.

III. *Pflanzen-Anatomie.* Der kürzeste Abschnitt; für 1834 nur die Arbeiten der Herren Brongniart, Meyer, Michel, Mohl und einiger anderer.

IV. *Pflanzen-Physiologie,* bei weitem reichhaltiger.

V. *Flora der Vorwelt;* heutzutage eine Lieblingsbeschäftigung, daher hier auch über verhältnifsmäfsig viele Arbeiten Bericht erstattet werden mufste.

VI. *Literaturgeschichte der Botanik.* In diesem Abschnitte wird unter anderem Nachricht von den Leistungen der Naturforscher bei ihren jährlichen Versammlungen in Deutschland, England und Frankreich gegeben, ferner Nachrichten von botanischen Preisfragen, Reisen, verkäuflichen Herbarien, Anstellungen, Todesfällen u. s. w.

Unter gleichen Rubriken sind dann nun auch die Arbeiten der schwedischen Botaniker erörtert.

Wikström's Urtheil wird man fast durchgängig bündig und treffend nennen müssen, aber erst durch die ungemein zahlreichen Zusätze und mit musterhaftem Fleiſse gesammelten Nachrichten des deutschen Uebersetzers sind diese Berichte der Vollkommenheit näher gebracht worden. Möge beiden der Himmel Gesundheit verleihen, um ihre gemeinnützige Arbeit noch recht lange zum Vortheil der Pflanzenkunde fortsetzen zu können.

D.

Genera plantarum Florae germanicae iconibus et descriptionibus illustrata. Auctore Th. Fr. Lud. Nees ab Esenbeck etcr. Fasciculus XI et XII.

Den frühern, in diesen Blättern bereits angezeigten Lieferungen sind seitdem in kurzer Zeit nacheinander die 11te und 12te Lieferung gefolgt. Die 11te Lieferung enthält die Charaktere von 20 Gattungen aus der Familie der *Gräser*. Diese sind, mit Angabe der auf den schönen Tafeln dargestellten Arten, folgende: 1. Oryza Lin., O. sativa. 2. Leersia Sw., L. oryzoides. 3. Agrostis Trin., A. alba, A. canina Lin. 4. Apera Pal. B., A. Spica venti. 5. Polypogon Desf., P. monspeliensis. 6. Calamagrostis Kunth., C. Halleriana. 7. Deyeuxia Kunth., D. sylvatica. 8. Ammophila Host., A. arundinacea (Arundo arenaria Lin.). 9. Stipa Lin., St. pennata. 10. Lasiagrostis Link., L. Calamagrostis (Arundo speciosa Schr.). 11. Pipthaterum Pal. B., P. paradoxum (Milium paradoxum Lin.). 12. Alopecurus Pal. B., A. pratensis Lin., A. paludosus Pal. B., A. utriculatus Pers. 13. Colobachne Pal. B., C. vaginata, C. Gerardi. 14. Crypsis Ait., Cr. schoenoides Lam., Cr. aculeata Ait. 15. Phalaris Wett. Fl., Ph. aquatica Lin., Ph. canariensis Lin. 16. Baldingera Wett. Fl., B. arundinacea (Phalaris arund. Lin.). 17. Anthoxanthum Lin., A. odoratum Lin. 18. Cynodon Rich., C. Dactylon.

19. Spartina Schreb., Sp. stricta Roth., Sp. cynosuroides Roth. 20. Beckmannia Host., B. erucaeformis (Phalaris erucaef. Lin.).

Die 12te Lieferung enthält 17 Gattungen aus der Familie der *Primulaceen* und 2 Gattungen aus der Familie der *Lentibularien*, nämlich: Fam. *Primulaceae:* 1. Primula Lin., Pr. veris, Pr. Auricula, Pr. longiflora All. 2. Cortusa Lin., C. Matthioli. 3. Androsàce Tournef., A. septentrionalis Lin., A. maxima Lin., A. lactea Lin. 4. Aretia Willd., A. tomentosa Gaud., A. Vitaliana et A. helvetica Gaud. 5. Hottonia Lin., H. palustris Lin. 6. Soldanella Tournef., S. montana Willd. 7. Cyclamen Tournef., C. hederaefolium Ait. 8 et 9. Lysimachia Moench., L. verticillata Willd., L. Nummularia Lin., L. nemorum (Ephemerum nemor. Reichenb.). 10. Naumburgia Moench., N. thyrsiflora Reichenb. (Lysimachia thyrsifl. Lin.). 11. Asterolinon Link., A. stellatum (Lysimachia Linum stellatum Lin.). 12. Anagallis Schm., A. latifolia Lin. 13. Iiraseckia Schm., I. tenella (Anagallis tenella Lin.). 14. Centunculus Lin., C. minimus. 15. Trientalis Lin., Tr. europaea. 16. Coris Tournef., C. monspeliensis Lin. 17. Glaux Tournef., Gl. maritima Lin. 18. Samolus Tournef., S. Valerandi Lin. — Fam. *Lentibulariae.* 19. Utricularia Lin., U. minor. 20. Pinguicula Tournef., P. vulgaris Lin.

ANNALEN

DER

PHARMACIE

von

Justus Liebig, Joh. Bartholomä Trommsdorff
und Emanuel Merck.

Band XX.

Heidelberg.

Universitäts-Buchhandlung von C. F. Winter.

1836.

ANNALEN

DER

PHARMACIE.

Vereinigte Zeitschrift

des	und des
Neuen Journals der Pharmacie für Aerzte, Apotheker und Chemiker.	*Magazins für Pharmacie und Experimentalkritik.*
Band XXXVII.	**Band LV.**

Von

Johann Bartholomä Trommsdorff, Justus Liebig und Emanuel Merck.

Heidelberg.

Universitäts-Buchhandlung von C. F. Winter.

1836.

Inhaltsanzeige des XX. Bandes.

Erstes Heft.

Erste Abtheilung.

Physik, Chemie und pharmaceutische Chemie insbesondere.

Zweite Abtheilung.

Naturgeschichte und Pharmakognosie.

Dritte Abtheilung.

Physiologie, Toxicologie, Therapie und Arzneiformeln.

Vierte Abtheilung.

Miscellen.

Zweites Heft.

Erste Abtheilung.

Physik.

Zweite Abtheilung.

Chemie.

Erster Abschnitt.

Metalloide und ihre Verbindungen.

Zweiter Abschnitt.
Metalle und ihre Verbindungen.
a) Metalle der Alkalien und Erden.

b) Schwere Metalle.

Dritter Abschnitt.
Differente organische Stoffe.

Vierter Abschnitt.
Indifferente organische Stoffe.

Fünfter Abschnitt.
Analysen und Untersuchungen von thierischen Producten.

Sechster Abschnitt.
Analytische Chemie.

Siebenter Abschnitt.
Miscellen und technische Gegenstände von wissenschaftlichem Interesse.

Drittes Heft.

Dritte Abtheilung.
Mineralogie.

Vierte Abtheilung.

ANNALEN
DER PHARMACIE.

XX. Bandes erstes Heft.

Erste Abtheilung.

Physik, Chemie und pharmaceutische Chemie insbesondere.

Neues eudiometrisches Verfahren;

von *Gay-Lussac*.

Wenn man in eine graduirte Röhre, welche mit Luft erfüllt und mit verdünnter Schwefelsäure gesperrt ist, ein Stück Kupferblech bringt in der Art, dafs es durch die Säure benetzt ist, ohne davon bedeckt zu seyn, so wird nach einigen Stunden von der Oberfläche des Metalls aller Sauerstoff der Luft aufs vollkommenste absorbirt. Diese Beobachtung gibt ein sehr einfaches und bequemes Mittel, um den Sauerstoffgehalt der Luft mit Genauigkeit zu bestimmen. Anstatt der Schwefelsäure kann auch Salzsäure und Essigsäure angewendet werden, und anstatt des Kupfers lassen sich noch andere Metalle zu diesem Zwecke gebrauchen. Ich werde in Kurzem die Beschreibung eines, dieser Erfahrung mit Sicherheit entsprechenden, Apparates bekannt machen.

Die Darstellung des Natriums im chemischen Laboratorium zu Giessen;

beschrieben von *F. Schœdler*.

Im Februar des Jahres 1836 liefs Hr. Prof. Liebig in dem hiesigen Laboratorium dieses Metall wiederholt darstellen, so dafs die bei diesen Arbeiten vorkommenden Erscheinungen das gewöhnliche Verfahren auf eine Art verändern liefsen, welche sich von einem wesentlichen Einflufs auf die Ausbeute an diesem kostbaren Metalle erwies. — Bei Körpern, wie das Natrium und Kalium, deren ausgezeichnete Verwandtschaften noch die wichtigsten Anwendungen erwarten lassen, ist wohl eine jede Mittheilung wünschenswerth, welche dazu beitragen wird, ihre Production vielfältiger und den Verbrauch derselben zugänglicher zu machen. Diese Rücksicht ist es hauptsächlich, welcher ich den Auftrag verdanke, die darauf sich beziehenden Erfahrungen, welche im Verlauf der verschiedenen Arbeiten hier gemacht wurden, sammeln und zusammenstellen zu dürfen.

Ueber die Darstellung des Natriums findet man in keinem Werke etwas Besonderes angeführt, sondern es wird in der Regel nur auf das bei dem Kalium gegebene Verfahren hingewiesen. Dieses fand auch bei den ersteren Operationen in der Art seine Anwendung, dafs käufliches essigsaures Natron entwässert und verkohlt, und auf ein Pfund desselben ¼ Kohlenpulver zugesetzt wurde. *) Die Destillation dieses Ge-

---

*) Die Anwendung des essigsauren Natrons ist nicht unerläfsliche Bedingung. Es ist wohl nur defswegen vorzuziehen, weil selbst das rohe holzessigsaure Natron kein schwefelsaures Salz enthält, dessen Anwesenheit die Bildung von Schwefelmetallen veranlassen würde, welche die Dauerhaftigkeit des Destillirgefäfses bedeutend beeinträchtigen können. Jedes reinere kohlensaure

menges wurde in einer schmiedeeisernen Quecksilberflasche betrieben, und ging anfangs ziemlich gut von Statten, bis bei immer gesteigerter Hitze mit dem Metall eine solche Menge einer schwarzen Masse in das eiserne Rohr getrieben wurde, welche die Flasche mit der Kupfervorlage verbindet, daſs ein unablässiges Bohren und Aufräumen mit einem scharfkantigen Eisenstabe nöthig war, um die Communication zu unterhalten. Dieses ist einestheils lästig, und anderntheils mit Verlust verknüpft, indem mit dem Bohrer häufig ganze Kugeln von Metall herausgerissen werden, was nebenbei noch für den Arbeiter gefährlich werden kann. Auſserdem aber fand sich nach vollendeter Arbeit in der Vorlage verhältniſsmäſsig nur sehr wenig Natrium in reinen Kugeln; vieles war mit jener schwarzen Masse vermengt oder verschmolzen, die in groſser Menge mit in die Vorlage gekommen war. Nach nochmaliger Destillation des rohen Productes in einer kleinen Eisenretorte blieb als Ergebniſs für die mühevolle Arbeit eines ganzen Wintertages kaum eine und eine halbe Unze reinen Metalls zurück. Eine zweite Arbeit gab eine und dreiviertel Unzen reinen Natriums, auf die gleiche Menge Natrons.

Das reichliche Uebertreten der schwarzen Masse schien auf dem ganz mechanischen Grunde zu beruhen, daſs durch die gesteigerte Hitze das Natron schmolz und in's Flieſsen kam, wodurch es von der leichteren Kohle groſsentheils sich trennen mochte. Ging nun in dem unteren Theile oder in der Mitte der Masse eine Zersetzung vor sich, so rissen das

Natron, fein gepulvert und mit der erforderlichen Kohlenmenge, wie später angeführt wird, gehörig vermischt, muſs denselben Erfolg erreichen lassen. In der That liefert essigsaures Natron beim Verkohlen kaum etwas anderes, als von nur sehr wenig Kohle etwas grau oder schwärzlich gefärbtes, kohlensaures Alkali.

gebildete Kohlenoxyd- oder Kohlensäure-Gas und der Natriumdampf einen Theil der flüssigen Masse mit sich in die Höhe und diese gelangte, bei der an und für sich schon geneigten Lage der Destillirflasche, alsdann leicht in den Hals derselben, und von da, besonders mit Hülfe des Bohrers, in die Vorlage. In der That besteht auch diese schwarze Masse *hauptsächlich* aus nichts anderem als aus kohlensaurem Natron, Kohle, vermengt mit Natriumtheilchen, so dafs sie, in Wasser geworfen, öfters Feuererscheinung oder Wasserstoffgasentwickelung veranlafst. Nebenbei ist es wahrscheinlich, dafs eine grofse Berührungsfläche der zu reducirenden Masse mit dem weifsglühenden Eisen einer Legirung des neuen Metalls mit dem Eisen allzusehr die Hand bietet, so dafs diefs zur Verminderung der Ausbeute mit beitragen kann.

Zur Aufhebung beider Umstände, des Flüssigwerdens sowohl, als auch der zu häufigen Berührung der Masse mit der Flasche, schien nun kein Mittel geeigneter zu seyn, als ein vermehrter Zusatz von Kohlenpulver. Ein Versuch, bei welchem man die Kohlenmenge verdoppelt, also auf ein Pfund verkohlten Salzes ein halbes Pfund feinen Kohlenpulvers hinzugesetzt hatte, bestätigte diese Voraussetzung in der Art, dafs zwei und eine halbe Unze Natrium und verhältnifsmäfsig weniger schwarze Masse in der Vorlage sich befanden. Diese Erfahrung bestimmte dann für die Folge die Annahme eines Verhältnisses von Kohle, welches sich als äufserst vortheilhaft erweist.

Auf ein Pfund kohlensauren Natrons, welches drei Pfunden krystallisirten essigsauren Natrons entspricht, und welches man möglichst fein zerrieben hat, mischt man ein viertel Pfund feinen Kohlenpulvers recht innig. Hierauf fügt man nach und nach noch ein halbes Pfund gröberen Kohlenpulvers (etwa von der Stärke des Räucherpulvers) hinzu. Das Erstere ist bestimmt, mit der im angewendeten Salze schon enthaltenen

Kohle die Reduction zu bewirken, die grobe Kohle jedoch verhindert das leichte Zusammenfliefsen der Masse, die, obgleich sie teigig wird und sich aufbläht, doch porös genug bleibt, den Gasen einen Durchgang zu bieten, und den Natriumdämpfen anhängende Unreinigkeiten zu entziehen.

Wie sehr diesem Zwecke entsprochen werde, zeigt eine zweimalige Erfahrung, deren erste von einem Pfund vier und eine halbe Unze Natrium erhalten liefs. Bei dem zweiten, kürzlich ausgeführten, Versuch hatte ich ein und ein halbes Pfund Salz und die entsprechende Kohlenmenge in die Flasche gebracht. Nachdem bereits an fünf Unzen Metall aus der Vorlage genommen waren, und dasselbe in der reichlichsten Destillation begriffen war, wurde die Arbeit durch das Ausbrennen der Flasche, welche ein Loch bekam, aufgehoben. Der Gang der Operation liefs hier ein noch günstigeres Resultat erwarten, wenn diese Unterbrechung nicht eingetreten wäre.

Bei diesem Verfahren hat man mit dem Aufräumen des Flintenlaufes fast keine Sorge; es genügt von Zeit zu Zeit den Bohrer einzuführen, um nach der Menge der an denselben sich ansetzenden Natriumkugeln den Gang der Arbeit beurtheilen zu können. Gegen das Ende derselben verengert sich jedoch die Oeffnung des Rohrs, indem sich Natron von wieder verbranntem Metall darin ansetzt. Doch ist diefs von keiner Erheblichkeit.

In der Vorlage findet man das Metall meist in rundlichen Körnern, zuweilen traubenartig zusammengehäuft, wenn die Destillation besonders rasch ging. Diese Kugeln sind von der Dicke einer Erbse, bis zu der einer mittleren Weinbeere, und bestehen aus fast reinem Metall, welches zu den meisten Anwendungen so tauglich ist, und die nochmalige, immer mit Verlust begleitete Destillation entbehren kann. Von

der erwähnten schwarzen Masse findet man äufserst wenig, und diefs meist pulverartig im Steinöl vertheilt.

Will man die erhaltenen kleinern Stücke des Metalls in gröfsere Massen vereinigen, oder auch eine sehr bequeme Reinigung desselben bezwecken, so bindet man die Kugeln in ein Stückchen nicht allzufeiner, aber doch starker Leinwand, und legt das Bündelchen in kochendes Steinöl. Sobald das Natrium geschmolzen ist, läfst es sich wie Quecksilber ausdrücken, und man kann nun die flüssige Masse in trockene Glasröhren ziehen, welche man sogleich zuschmelzt, oder in sonst beliebige Form bringen. Ein Natrium-Cylinder von starker Daumensdicke zeigte auf dem Bruche ein zackig-krystallinisches Gefüge, sehr häufig deutliche Würfel, so dafs sich bei etwas gröfseren Massen leicht bestimmbare Bildungen erhalten lassen dürften.

Es soll hier zugleich noch einer Rücksicht erwähnt werden, welche man auf das, dem heftigsten Feuer ausgesetzte Eisen- und Mauerwerk zu nehmen hat. Beide leiden dadurch sehr, so dafs bei einer der Arbeiten der an zwei Zoll dicke Eisenstab, auf welchem die Flasche mit dem hinteren Theile ruht, vollkommen zusammenschmolz. Für beide ist defshalb eine schützende Bekleidung von grofsem Vortheil, und man nehme hiezu einen Beschlag, der aus zwei Theilen gestofsener hessischer Tiegel und einem Theil gestofsener Pfeifenerde besteht, woruntor Kuhhaare mit Wasser geknetet werden. Die befeuchteten Wände des Ofens, die Eisenstäbe (nicht Roststäbe) werden hiemit beschlagen. Ueber die Flasche macht man, des besseren Anhaltes wegen, vorher ein Drahtnetz und beschlägt sie ebenfalls. Nachdem dieser Ueberzug lufttrocken geworden ist, wird er durch ein ganz gelindes Feuer im Ofen selbst völlig fest. Nach der Arbeit ist er zu einer steinharten Masse, vom Ansehen der hessischen Tiegel, gebrannt.

Ebenso sey noch eine Vorsicht angeführt, welche bei dem Ansetzen der Vorlage mit Steinöl zu beobachten ist. — Wenn die Flamme der aus der Flasche entwickelten Gasarten intensiv gelb zu werden beginnt, und wenn ein Eisenstab, den man in die Flasche bringt, beim Herausziehen mit Natriumkügelchen angeflogen ist, so ist diefs der Zeitpunkt, wo man das Steinöl vorlegt. Dieses befindet sich bekanntlich (siehe Beschreibungen von Berzelius, Mitscherlich) in einer ovalen kupfernen Wanne, in welche ein Deckel von gleichem Metalle geht, der mit einem Ansatzstück für den Flintenlauf und den Oeffnungen für Bohrer und Gasentweichung versehen ist. Pafst man diese Vorlage ohne weiteres an, so entzünden die glühenden Gase oder Natriumtheilchen den darin enthaltenen Steinöldampf, wodurch der Deckel zuweilen mit der gröfsten Heftigkeit hinweggeschleudert wird, so dafs nicht allein die Vorlage mit ihrem Inhalt Gefahr läuft, sondern selbst dem Arbeiter ein Unfall daraus entstehen kann. Zündet man aber das Steinöl vorher absichtlich an, und drückt man während des Anschiebens des Deckels an das Rohr, denselben zugleich in die Wanne, so fällt alle Ursache einer Explosion hinweg, da aus Mangel an Luft nun keine Verbrennung mehr stattfinden kann.

Zum Abkühlen der Vorlage dient am bequemsten Eis. Die Jahreszeit gestattete jedoch bei der letzten Destillation dessen Anwendung nicht, und es fand sich hier, dafs durch einen frischen Wasserstrahl, welchen man durch ein Netz über die ganze Vorlage verbreitet, dieser Zweck hinlänglich erreicht wird.

Die eisernen Quecksilberflaschen, welche zu diesen Destillationen verwendet werden, sind von ungleicher Dauerhaftigkeit. Wenn einige derselben auch mehrere Feuer aushalten können, so bewies doch das letzte Beispiel, dafs ein einziges schon zum Durchbrennen derselben hinreichen kann,

und es dürfte schon defshalb gerathen seyn, zur Füllung nicht über ein Pfund Natronsalz zu nehmen, da man Gefahr läuft, dafs die Flasche ein so anhaltendes Feuer, als zur Gewinnung alles Natriums erforderlich seyn würde, nicht aushalten kann. Abgesehen davon ist auch in der Regel für die Umgebungen des Ofens, und für den Arbeiter selbst, ein anhaltendes Verweilen bei einer so grofsen Hitze wenig zuträglich.

Das Brennmaterial kann nach Umständen verschieden seyn. Bei einem Winde, der dem Zuge des Ofens zu Hülfe kam, reichten hier Braunkohlen, ohnstreitig das Wohlfeilste, vollkommen aus. Unter weniger günstigen Verhältnissen mufste jedoch ein Gemisch von zwei Theilen Braunkohlen mit einem Theil Holzkohlen gebrannt werden. Man sucht jedesmal die Flasche so schnell als möglich ins Weifsglühen zu bringen, und dann mit der gröfsten Aufmerksamkeit diesen Zustand zu unterhalten. Diefs ist die Hauptarbeit bei der ganzen Darstellung. Ist diese gut geleitet, so reichen 3 bis 4 Stunden zu Vollendung der Arbeit hin.

Unter Feststellung und Zusammenwirkung der günstigsten Umstände dürfte es für sehr möglich zu halten seyn, das Ergebnifs an Metall auf sechs Unzen, vom Pfunde, zu steigern, und wenn man die Wohlfeilheit des sämmtlichen Materiales berechnet, so sollte, besonders von Orten her, wo auch dieses noch niedrig im Preis steht, zu erwarten seyn, dafs ein so schätzbarer Körper allmählig in gröfserer Menge und mit geringeren Kosten zur Verfügung der wissenschaftlichen Untersuchung gestellt werde. —

Aehnliche Versuche über Kalium sollen demnächst hier angestellt werden und zeigen, ob ein ähnliches Verfahren auch an diesem Metalle seine Anwendbarkeit bestätigt.

Ueber einige Producte der trockenen Destillation;

von *H. Heſs* in St. Petersburg.

(Aus den Memoires de l'Academie des Sciences de St. Petersbourg VI. Serie T. III.)

Ueber die Existenz zweier Reihen von Kohlenwasserstoffverbindungen.

In der Abhandlung, welche in dem XXXVI. Bd. von Poggend. Annalen S. 417 eingerückt ist, glaube ich bewiesen zu haben, daſs 1) die Naphtha ein Product der trockenen Destillation sey, und 2) daſs die natürliche, so wie die künstlich dargestellte, nach der Formel CH^2 zusammengesetzt sey. — Diesen letzten Punkt will ich noch mit einigen Worten beleuchten, bevor wir in dem Gegenstande weiter gehen; und zwar will ich dazu die Resultate meiner Analysen hier so zusammenstellen, daſs ich den Kohlen- und Wasserstoff, den die Analysen gegeben, zusammengenommen = 100 setze. Wo ein Verlust statt fand, da wird die demselben porportionale Zahl in der dritten Columne aufgeführt.

	In 100 Thl. C.	In 100 Thl. H.	Sauerstoff.
1) Natürliche Naphtha durch mehrmalige Destillation mit Schwefelsäure	85,66	15,00	
Dito mit Wasser und mit Kalilauge gereinigt (a. a. O. S. 426)	86,95	14,70	
2) Naphtha aus Baku 1 Mal mit Wasser destillirt (a. a. O. S. 429)	85,66	14,34	0,45
3) Steinöl, einmal für sich destillirt	85,95	14,05	3,62
4) Eine andere Portion von demselben Steinöl, ebenfalls für sich destillirt (a. a. O. S. 430. Nro. V.)	85,83	14,17	5,44

	In 100 Thl. C.	H.	Sauerstoff.
5) Eine neue Portion Steinöl, ebenfalls für sich destillirt (a. a. O. S. 430 Nro. VI.)	86,05	14,04	6,25
6) Ebenfalls (a. a. O. S. 431. Nro. VII.)	85,74	14,27	3,76
7) Künstliche Naphtha (a. a. O. S. 432)	85,88	14,13	4,16
	85,97	14,08	4,81
	86,00	13,99	4,54
	86,13	13,87	4,86.
8) Dieselbe über Wasser abgezogen .	86,56	14,08	
CH^2 enthält aber nach der Theorie	85,96	14,04.	

Betrachtet man nun das Verhältnifs des Kohlenstoffs zu Wasserstoff, so wird man wohl überzeugt seyn, dafs es das nämliche wie im ölbildenden Gase sey. Auch darf ich nicht mit Stillschweigen übergehen, dafs die Herren Sell und Blanchet (Poggend. Ann. Bd. XXIX. S. 134.) und Hermann in Moskau (Pogg. Ann. Bd. XVIII. S. 386.) ähnliche Resultate erhalten hatten. Es bleibt mir nur noch übrig zwei Einwendungen zu begegnen: Einmal, woher der Verlust? zweitens aber, dafs ich nicht reine bestimmte Verbindungen der Analyse unterwarf.

Was den Verlust zuvörderst anlangt, so pflegt man bei Analysen organischer Körper den Sauerstoff nur als Verlust zu erhalten. Da ich aber dem Gegenstande nicht vorgreifen wollte, so habe ich den von mir erhaltenen Verlust als Verlust angeführt und erkläre erst jetzt, nachdem ich mich durch Versuche davon überzeugt habe, dafs er in Sauerstoff bestand. Das Nähere wird man im Verlaufe dieser Untersuchung finden.

Was die zweite Einwendung anlangt, so wird man hoffentlich aus dieser Arbeit sehen, dafs die Elementar-Analysen der einzige Weg waren, der mich dem Ziele näher bringen konnte. Es liegt darin etwas Unwissenschaftliches, ein Hülfsmittel aus vorgefafster Meinung zu vernachlässigen. Man sollte

sich nicht fürchten in schwierigen Fällen einige Analysen zu machen, selbst wenn man sich hernach genöthigt sehen sollte deren Resultate als unbrauchbar wegzusetzen, wohl hüte man sich aber daraus mehr zu schliefsen, als mit Strenge daraus gefolgert werden kann.

In meinem ersten Aufsatze, wo ich das Steinöl abhandelte, hatte ich, von der chemischen Aehnlichkeit desselben mit dem Eupion geleitet, immer dahin gestrebt, zu zeigen, dafs sie im Princip identisch seyen, und nur als ich auf künstlichem Wege, anstatt Eupion, Steinöl dargestellt hatte, welches dem natürlichen sowohl an physikalischen als auch an chemischen Eigenschaften und der Zusammensetzung ganz gleich war, nur dann überzeugte ich mich, dafs Steinöl oder Naphtha und Eupion verschieden sind, da sie so verschiedene Siedpunkte besitzen. Es stellte sich also ganz von selbst die Aufgabe, das gegenseitige Verhältnifs beider näher zu untersuchen, und dazu mufste Eupion bereitet werden. Im Verlauf der Arbeit stiefs ich auf Gegenstände, die zuerst aufgeklärt werden mufsten, und diefs soll in vorliegender Abhandlung geschehen.

Um Oeltheer zu gewinnen nahm ich das bei uns gebräuchliche Lampenöl (gereinigtes Hanföl). Zuerst versuchte ich, es aus einer Blase zu destilliren, stand aber bald davon ab und bediente mich mit viel Bequemlichkeit folgenden Apparates. Er besteht aus einem Flintenlauf, der in einem Ofen, wie man ihn zu Analysen organischer Körper gebraucht, angebracht ist. Sein vorderes Ende ist etwas gebogen, um in die obere Mündung der Schlangenröhre eines Kühlfasses befestigt zu werden. Das hintere Ende wird mit einem Korkpfropfen verstopft; von oben ist aber ein Loch ausgebohrt, in welches ein Kork mit einem gebogenen Trichter eingesetzt wird. Nachdem der Flintenlauf durch Kohle erhitzt worden ist, läfst man das Oel aus einer Flasche, welche mit einer

Mariotteschen Röhre versehen ist, langsam in den Trichter fliefsen. Dadurch wird also der Flintenlauf ganz gleichmäfsig mit Oel gespeist, und man hat es ganz in seiner Gewalt, die Destillation schneller oder langsamer zu leiten. Das untere Ende des Kühlrohrs ist mit einer Woulf'schen Flasche verbunden, diese mit einer zweiten, von der endlich ein Rohr nahe an den Ofen, der zum Erhitzen dient, geführt wird, und dort mit einem Gasbrenner endigt. Die Verbindungen der Vorlagen müssen alle sorgfältig gemacht seyn, damit nirgends anders Gas als durch den Brenner entweichen kann. Während des ganzen Verlaufes der Destillation entweicht brennbares Gas, welches am Ende angezündet, bei Abwesenheit alles andern Lichtes, den Arbeitsraum hinlänglich erhellt. — Es folgt aber diesem Gase eine höchst unerträgliche Gasart, welche, wenn sie nicht verbrennt, die Augen heftig zu Thränen reizt. Es ist Lampensäure, die sich während des ganzen Verlaufs in reichlicher Menge erzeugt, und wovon, ihrer Flüchtigkeit wegen, nur ein Theil mit den flüssigen Producten in der Vorlage condensirt wird. — Man destillirt auf diese Weise leicht 80 Unzen Oel in einem Tage. Am folgenden Tage mufs der Flintenlauf von abgesetzter Kohle gereinigt werden, weil er sonst leicht nach zwei bis drei Tagen von derselben verstopft würde. Bei diesem Verfahren sammelt sich das abgekühlte Destillat in der ersten Vorlage an. In die zweite Vorlage oder Woulfesche Flasche, durch welche das entweichende Gas streichen mufste, hatte ich eine Auflösung von ätzendem Kali vorgeschlagen. Der Versuch hatte kaum etliche Stunden gedauert, als die Kaliauflösung schon ganz gelb und trübe geworden war. Es bildete sich bald ein braungelber Niederschlag, der alle Eigenschaften des von Liebig unter dem Namen Aldehydharz beschriebenen Stoffes besafs. Wenn man es versucht, statt ätzendem Kali, eine gesättigte Auflösung von Ammoniak vorzuschlagen, so

wird es auch trübe, und es bildet sich darin ein weißer Niederschlag, der sich auch in allen Gasleitungsröhren absetzt, wo nur Ammoniakdämpfe mit den entweichenden Gasen in Berührung kommen.

Ob zwar nun die weiße Verbindung mir, nach einigen damit angestellten Versuchen, ganz und gar die Eigenschaften des Aldehyd-Ammoniaks zu besitzen schien, sie, sowie dieses von der Luft gelb ward, und eben denselben Geruch verbreitete, was ich an einer kleinen Portion Aldehyd-Ammoniak, welches ich der Gefälligkeit des Hrn. Dr. Fritzsche verdankte, prüfen konnte, so konnte ich doch nicht umhin, die Sache noch besonders zu untersuchen. Ich schlug nämlich statt Kalilauge und Ammoniak, Aether vor, und sättigte ihn hierauf mit trockenem Ammoniakgas, wobei die ganze Flüssigkeit zu einem Brei gestand. — Es hatte sich darin Aldehyd-Ammoniak gebildet, was auch die Probe mit salpetersaurem Silber bestätigte. *) — Ich werde nicht ermangeln in einer besondern Arbeit zu untersuchen, ob der von mir unter dem Namen Lampensäure bezeichnete Stoff mit Aldehydsäure identisch sey oder nicht. Diesesmal wollen wir uns mit dem flüssigen Destillate beschäftigen. Das von mir gebrauchte Oel hatte ein spec. Gewicht von 0,96, das erhaltene Destillat hatte im Mittel 0,93. Als eine hinreichende Portion davon gesammelt war, so wurde es aus einer kupfernen Blase, deren Deckel vollkommen luftdicht schloſs, und also gar nicht verklebt zu werden brauchte, destillirt. Ein Thermometer, welches durch den Deckel in die Flüssigkeit tauchte, erlaubte während des ganzen Vorganges die Temperatur zu beobachten. Das Uebergehende wurde durch das nämliche Kühlfaſs, wie

*) Man vergleiche hiermit die Entdeckung eines neuen Holzgeistes von Scanlan, Annalen der Pharmac. Bd. XIX. S. 288.
D. R.

zuvor geleitet, die Abkühlung selbst aber immer vorsichtig durch Eis unterhalten. Die Flüssigkeit, die in die Blase gegossen wurde, hatte einen unerträglichen Geruch nach Lampensäure; sie fing bei 75° C. zu kochen an, dieser Kochpunkt stieg aber sehr bald auf 140° C. Was bis zu dieser Temperatur übergegangen war, hob ich für sich auf. Es war aber so flüchtig, ergriff so heftig die Augen und die Respirationsorgane, dafs man den Gedanken aufgeben mufste, eine länger dauernde Arbeit in diesem Zustand vorzunehmen. In der That ist die Wirkung, welche es auf die Augen ausübt, so heftig, dafs es bei jedermann augenblicklich ein heftiges Thränen-Ausströmen bewirkte. Als ich aber suchte die Flüssigkeit mit ätzendem Kali zu sättigen, so erhitzte sie sich bis zum Kochen, der Kork wurde aus der Flasche mit Heftigkeit herausgeschleudert und es verdampfte schnell eine bedeutende Portion derselben. Diese Erfahrung belehrte mich also, dafs ich die Producte nicht so früh fractioniren müsse; ich trieb daher später die Destillation bis 200° C., hob alsdann die übergegangene Flüssigkeit ab. Sie bestand aus 2 Schichten, die untere abgelagerte, aus Wasser, Essigsäure, Lampensäure etc. Sie wurde durch einen Scheidetrichter abgesondert, aber nicht weiter untersucht. Die obere Flüssigkeit wurde nun unter künstlicher Abkühlung mit ätzendem Kali gesättigt. Die Lauge benahm ihr den durchdringenden Geruch und färbte sich dabei gelblich; die so gereinigte Flüssigkeit wurde nun mit Wasser destillirt. Die erste Portion, welche bis 75° C. überging, zeigte ein spec. Gewicht von 0,711, sie war fast ganz farblos.

Zur weiteren Reinigung standen mir zwei Wege offen; ich konnte die Flüssigkeit mit Schwefelsäure behandeln, wie es **Reichenbach** gethan hat, oder sie blos wiederholten Destillationen unterwerfen. Ich versuchte sie beide, wurde aber bald gewahr, dafs ich mit der Behandlung mit Schwefel-

säure nicht weit kommen würde; der Kochpunkt der Flüssigkeit würde durch die Schwefelsäure eben nicht herabgebracht, das Gemenge erhitzte sich stark, bräunte sich, es trat eine Zersetzung ein, kurz alle Erscheinungen, welche **Reichenbach** einem starkem Gehalt an Essiggeist zuschreibt.

Ich schüttelte daher meine Flüssigkeit mit mehrmals erneuerten Quantitäten Wassers, sie erlitt aber keinen bemerkbaren Abgang, erhitzte sich mit Schwefelsäure nach wie vor, und selbst Destillationen über Wasser vermochten nicht ihre Eigenschaften zu ändern. Da würde es mir dann klar, dafs hier das Bräunen nicht von Essiggeist herrühren könne. Als **Reichenbach** den Essiggeist in den Producten der trockenen Destillation aufsuchte (Schweigger-Seidel's Jahrb. Bd. LXIX. S. 177.), so trennte er ihn durch Schütteln mit Wasser von Eupion. Nachdem er dessen Verhalten gegen Schwefelsäure geprüft und S. 184 seine Ansicht mitgetheilt, dafs der Essiggeist nicht blos aus der Zersetzung der essigsauren Salze hervorgeht, sondern ein Product der trockenen Destillation aller organischen Körper sey, unterstützte er seine Meinung durch folgende Worte: »In der That habe ich, als ich diese Untersuchung auf andere Theere ausdehnte, den Mesit auch im Steinkohlentheere, und in besonders reichlicher Menge im Thiertheere vorgefunden. Um sich davon zu überzeugen, darf man letzteren nur aus dem Wasserbade destilliren und die öligen Vorläufe mit starker Schwefelsäure mischen; während sich nun der eine Mischungstheil, das Eupion, abscheidet, geräth der andere, der Mesit, in heftige Erhitzung, Bräunung und gewöhnlich ins Kochen«. — Es springt nun in die Augen, dafs in der citirten Argumentation ein logischer Schnitzer enthalten ist; denn, weil Mesit sich mit Schwefelsäure bräunt und erhitzt, folgt noch nicht, dafs alles, was sich mit Schwefelsäure bräunt und erhitzt, Mesit sey. Es ist nicht zu verkennen, wie sehr diese Umkehrung eines *allgemein bejahenden*

Satzes und die daraus entsprungene falsche Meinung Reichenbach in allen seinen späteren Forschungen hinderlich gewesen ist. Im Vorbeigehen mag nun auch hier erwähnt werden, dafs wenn Reichenbach es für gut befunden hat, den alten Namen Essiggeist mit dem von Mesit zu vertauschen, er diesen neuen Namen noch durch gar nichts gerechtfertigt hat, sondern nur einen neuen Schnitzer begeht, wenn er, wie S. 186, sagt: »Wenn aber ein Stoff *mit Essig gar nichts gemein hat,* sondern derselbe ein allgemeines Product der trockenen Destillation überhaupt ist, das sich in allen Umständen und aus allen organischen Materien erzeugt etc.« Es scheint doch, dafs Hr. Reichenbach es erst durch Versuche hätte darthun müssen, dafs der Essiggeist mit dem Essig gar nichts gemein hatte, da doch Essig hier vorhanden, und dessen Zersetzung nicht unmöglich war, der Essiggeist also nur ein secundäres Product seyn konnte.

Da ich nun eingesehen hatte, dafs ich wahrscheinlich mit etwas anderem als mit Essiggeist zu thun hatte, und der Versuch mich bald lehrte, dafs ich durch Schwefelsäure eine grofse Menge meines öligen Destillats zersetzen, dabei aber nur sehr wenig Eupion gewinnen würde, so entschlofs ich mich den Weg der fortgesetzten Destillation fortzugehen, die Producte aber von Zeit zu Zeit zu analysiren, um Winke über die Veränderungen, die sie in ihrer Zusammensetzung erlitten, zu bekommen.

Ich schüttelte daher die Flüssigkeit mit einer Auflösung von ätzendem Kali, bis es keine Spur mehr von Bräunung zeigte, und destillirte es dann aus dem Wasserbade. Die Vorlage wurde sorgfältig mit Eis und Salz abgekühlt, und der Antheil des Destillats, der bis 45° C. überging, für sich aufgehoben. Ich mufs hier ausdrücklich bemerken, dafs die Destillation unter vollständigem Kochen der Flüssigkeit betrieben wurde, so dafs also das Destillat nicht etwa als Product

einer langsamen Verdunstung zu betrachten war, sondern in der That sein Kochpunkt unter + 45° liegen mufste. Die so erhaltene Flüssigkeit hatte einen besonderen Geruch, der, ob zwar nicht mir, doch vielen andern Personen unangenehm vorkam. Ihr spec. Gewicht fand ich mit dem Aräometer bei + 20° C. = 0,648. Ich gebe diese Zahl indessen nicht für ganz genau aus, weil die Bestimmung des spec. Gewichts einer so flüchtigen Flüssigkeit, zumal wenn sie sich durch die Wärme stark ausgedehnt, besondere Vorsicht erfordert, die ich nicht an einer Flüssigkeit von noch unbeständigem Kochpunkt verschwenden wollte.

Der 2te Antheil des Destillats wurde abgehoben, als die Siedhitze der Flüssigkeit bis + 75° gestiegen war. Der übrige Theil des Destillats, der zwischen 75° und 100° C. überging, wurde für sich aufgehoben; es ist wohl zu bemerken, dafs, als die Destillation ganz abgebrochen wurde, in der Retorte noch ein Rückstand geblieben war, dessen Kochpunkt über 100° C. sich befand. Bei diesen Destillationen hatte ich Gelegenheit die interessante Beobachtung zu machen, dafs die 3 Destillate, den Rückstand in der Retorte nicht mit gerechnet, mehr Raum einnahmen, als die ursprüngliche Flüssigkeit. — Es hatten also durch diese Absonderung die Theile der Flüssigkeit sich gleichsam von einander entfernt. — Diefs brachte mich auf die Vermuthung, dafs vielleicht das Kochen an sich den Aggregatzustand dieser Flüssigkeit ohne Umwandlung in der Zusammensetzung verändere, und dafs vielleicht darin der Grund liege, dafs man noch nie einen beständigen Kochpunkt bei öligen Producten der trockenen Destillation gefunden habe. Um diese Vermuthung zu prüfen, schlofs ich einen Antheil der leichteren Flüssigkeit in eine U-förmig gekrümmte Röhre. Der eine Schenkel wurde von einer bedeutenden Länge genommen, in den kurzen wurde ein Ther-

mometer eingeschmolzen, dann die Flüssigkeit eingefüllt, die ganze Röhre luftleer gepumpt und dann hermetisch zugeschmolzen. Indem nun das untere Ende in warmes Wasser gestellt wurde, wodurch die Flüssigkeit ins Kochen gerieth, so wurde der obere Theil durch Eis sorgfältig abgekühlt, so daſs die condensirte Flüssigkeit immer wieder zurückströmte. Der Apparat wurde 2 Stunden im Kochen erhalten, ohne daſs ich eine Veränderung im Kochpunkt mit Gewiſsheit bemerken konnte. Es war also sicher, daſs der veränderliche Kochpunkt nur von dem gemengten Zustande der Flüssigkeit abhing.

Nun muſste ich wünschen über die Zusammensetzung der erhaltenen Flüssigkeit Auskunft zu erhalten. Ich untersuchte zuerst den minder flüchtigen Antheil, der bei + 45° C. zu sieden anfing, und zerlegte eine unbestimmte Menge, um über das Verhältniſs des Kohlenstoffs und Wasserstoffs Auskunft zu erhalten.

Der Versuch gab:

$$\ddot{C} = 1{,}403 \text{ oder } C = 0{,}38794.$$
$$\dot{H} = 0{,}548 \text{ oder } H = 0{,}06087.$$

Das ist in 100 Theilen:

		Atome.	Berechnet.
Kohlenstoff	86,43	1	85,96
Wasserstoff	13,57	2	14,04.
	100,00.		

Es läſst also dieser Versuch kein anderes Verhältniſs der Atome vermuthen als 1 : 2. Der kleine Ueberschuſs an Kohlenstoff muſste aber die Frage veranlassen, ob die von mir erhaltene Flüssigkeit nicht etwas Benzin enthielt, welches, ob zwar sein Kochpunkt bei 86° liegt, doch sehr gut sich hätte darin finden können. Ich setzte meine Flüssigkeit einer künstlichen Kälte von — 20° aus, wobei sich aber nichts ausschied. Auch habe ich im verflossenen Winter, wo die Kälte

bei uns so strenge war, hinreichend Gelegenheit gehabt, ihre Einwirkung zu versuchen, aber stets ohne dafs sich irgend etwas abgesetzt hatte.

Nun unterwarf ich die Flüssigkeit einer quantitativen Analyse. Von 0,592 wurde erhalten an Kohlensäure 1,831, an Wasser 0,712; diefs gibt aber in 100 Theilen:

Kohlenstoff	85,51
Wasserstoff	13,55
	99,06.

Nimmt man nun den Kohlenstoff und Wasserstoff zusammen in 100, so hat man, wie das erstemal, in 100 Theilen:

Kohlenstoff	86,48
Wasserstoff	13,52.

Ich legte jetzt Natrium-Metall in die Flüssigkeit und wurde bald gewahr, dafs die Oberfläche des Metalls braun wurde. Die Flüssigkeit wurde also so lange mit Natrium geschüttelt, bis das Metall ganz blank blieb, über Natrium dann abdestillirt, ohne dafs dieses anlief, und dann von Neuem der Analyse unterworfen.

III. Ich erhielt von 0,428 Flüssigkeit 1,34 Kohlensäure und 0,521 Wasser, oder in 100 Theilen:

Kohlenstoff	86,57
Wasserstoff	13,60
	100,17.

Es kann also diese Flüssigkeit keine andere Zusammensetzung haben als die des ölbildenden Gases, und es lieferte dieser Versuch den *factischen Beweis*, dafs das Erwärmen der Flüssigkeit, wenn man sie mit Schwefelsäure behandelt, einen Gehalt von Essiggeist nicht nothwendig bedingt, denn, indem der Stoff, von dem gegenwärtig die Rede ist, keinen Sauerstoff enthielt, also auch keinen Essiggeist, so konnte er dennoch nicht mit Schwefelsäure zusammengebracht werden, ohne

sich stark zu erhitzen. Die Flüssigkeit war, wie ich schon oben angeführt habe, eine gemengte, einmal weil sie keinen beständigen Kochpunkt hatte, und zweitens, weil sie, mit Schwefelsäure langsam und unter künstlicher Abkühlung gemischt, eine tief carmoisinrothe Verbindung lieferte, über welche sich eine ganz farblose Flüssigkeit lagerte. Die Ausbeute an dieser letzteren war nur gering, und selbst nach 2 Monaten hatte sie nur unbedeutend zugenommen. Abwechselnd mit Kalilauge und Schwefelsäure geschüttelt, nahm sie einen angenehmen moschusartigen Geruch an. Ich habe einen Versuch zur Bestimmung ihrer Zusammensetzung gemacht, der mir aber nicht geglückt ist.

0,425 Grm. lieferten 1,3 Kohlensäure und 0,555 Wasser.
0,407 » » 1,235 » » 0,550 »

Diefs gibt in 100 Theilen:

Kohlenstoff	84,76	83,93
Wasserstoff	14,50	14,75
	99,26	98,68.

Da beide Versuche mit derselben Flüssigkeit angestellt worden sind, so müfste man mehr Uebereinstimmung verlangen; ich glaube in der That, dafs der Kohlenstoff in beiden zu klein ausgefallen ist, und dafs der sehr gemengte Zustand der Flüssigkeit daran Schuld ist; indem sie anfangs bei 60° schon in vollem Sieden war, der letzte Antheil aber volle Glühhitze verlangte, um aus der Kugel ausgetrieben zu werden. In der That konnte es auch nicht anders seyn, als dafs ich hier eine sehr gemengte Flüssigkeit bekommen mufste.

Was nun die leichteste von mir erhaltene Flüssigkeit anlangt, so habe ich sie auch einigen analytischen Versuchen unterworfen. Als die Flüssigkeit noch einmal mit Kalilauge geschüttelt worden war, und dann in einem ganz verschlossenen Apparate bei ganz gelinder Wärme abgezogen wurde, so war sie so flüchtig, dafs sie bei dem Oeffnen des Appa-

rates in Kochen gerieth. Nachdem das Kochen etwas nachgelassen hatte, so war sie doch noch so flüchtig, daſs sie nicht mit der Hand gehalten werden konnte, ohne ins Sieden zu gerathen. Ich erhielt bei der Analyse folgende Resultate:

I.	0,539	Grm. gaben	1,619	Kohlensäure	und	0,656	Wasser.
II.	0,4125	» »	1,225	»	»	0,500	»
III.	0,4475	» »	1,33	»	»	0,542	»
IV.	0,661	» »	2,016	»	»	0,796	»
V.	0,498	» »	1,536	»	»	0,614	»

Dieſs gibt in 100 Theilen:

	I.	II.	III.	IV.	V.
Kohlenstoff	83,05	82,06	82,17	84,33	85,28
Wasserstoff	13,52	13,46	13,45	13,38	13,69
	96,57	95,52	95,62	97,71	98,97.

Nimmt man nun in jedem Versuch die Summen des Kohlenstoffs und Wasserstoffs = 100, so erhält man folgende Zahlen für das Verhältniſs beider Bestandtheile:

	I.	II.	III.	IV.	V.
Kohlenstoff	86,00	85,90	85,93	86,30	86,16
Wasserstoff	13,99	14,08	14,06	13,69	13,83
	99,99	99,98	99,99	99,99	99,99.

Es ist also hier ganz genau das Verhältniſs der Atome wieder wie 1 : 2. Die Flüssigkeit, welche ich der Analyse unterworfen hatte, veränderte die Kaliauflösung nicht, und konnte auch über Natrium-Metall abgezogen werden, ohne es zu verändern. Sie enthielt also höchst wahrscheinlich keinen Sauerstoff, ist aber auf jeden Fall zu flüchtig, um keinen Verlust bei der Analyse zu geben; den flüchtigsten Antheil aber erst abdestilliren zu lassen und blos den Rückstand zu analysiren, hätte offenbar keinen Zweck gehabt. — Daſs diese Flüssigkeit aber keinen Sauerstoff enthielt, glaube ich auch daraus schlieſsen zu können, daſs wenn man sie einige Zeit

in einer nicht vollkommen verschlossenen Flasche mit Kalilauge stehen liefs, sie die Lauge bald braun färbte, und sich dann ein Stoff absetzte, welchen ich für Aldehydharz zu halten allen Grund habe.

Als ich dieses bemerkte, so liefs ich einen Antheil von dieser leichten Flüssigkeit über Quecksilber mit reinem Sauerstoffgase in Berührung treten. Die Absorbtion fing am 2ten Tage schon an bedeutend zu werden, und nahm dann sehr bald so zu, dafs die Glocke mit Sauerstoff von Neuem gefüllt werden mufste. Als ich nun diese zum Theil oxydirte Flüssigkeit mit Kalilauge behandelte, so schieden sich reichlich Flocken von Aldehydharz ab. Es verdient also die Frage ganz besonders untersucht zu werden, ob durch Oxydation des von mir untersuchten flüssigen Kohlenwasserstoffs sich wirklich Aldehyd bilden, oder ob das Aldehydharz sich hier auch auf anderen Wegen bilden konnte. Diese Frage verdient um so mehr Berücksichtigung, als hier, glaube ich, das erste Beispiel der directen Oxydation eines Kohlenwasserstoffs geliefert wird. Auch die weniger flüchtige Flüssigkeit, welche ohne Verlust analysirt werden konnte, gab ganz das nämliche Resultat. In Beziehung auf die leichteste Flüssigkeit mufs ich hier bemerken, dafs sie, mit Schwefelsäure gemischt, selbst nach 2 Monaten keine Spur eines ungebundenen Kohlenwasserstoffs an der Oberfläche abschied. Auch theilte diese Flüssigkeit, welche mit Faraday's leichter Flüssigkeit beinahe zusammenfällt, die Eigenschaft, die Faraday an ihr bemerkt, dafs sie bei raschem Verdampfen am Ende einer Glasröhre einen krystallinischen Anflug bildet, der aber später selbst rasch verschwindet.

Es folgt also aus diesem Versuch, dafs der gröfste Theil des von mir untersuchten Kohlenwasserstoffs mit Schwefelsäure verbunden war, und man sieht wohl, dafs auch das, was sich mit dieser Säure nicht verbunden hatte, eben kein

anderes Verhältnifs mit Wahrscheinlichkeit zwischen Kohlenstoff und Wasserstoff erwarten läfst als 1 : 2.

Die Producte der trockenen Destillation liefern also eine grofse Mannigfaltigkeit von Verbindungen, die alle in diesem Verhältnifs des Kohlenwasserstoffs zu Wasserstoff sind. Sie zerfallen aber sämmtlich in 2 Reihen, die sich dadurch wesentlich von einander unterscheiden, dafs die Verbindungen der einen Reihe zur Schwefelsäure gar keine Verwandtschaft zeigt, während die andere begierig sich damit verbindet. — Ich nenne die erste Reihe die *passive* Reihe, die zweite die *active* Reihe. Zur passiven Reihe gehören unter den jetzt schon bekannten Verbindungen das *Paraffin*, das *Steinöl*, in seinem verschiedenen Grade der Dichtigkeit, wahrscheinlich das *Eupion*, und endlich das *ölbildende Gas*. Zur zweiten Reihe gehören vorläufig noch wenige Verbindungen, als die von mir eben untersuchte Flüssigkeit und Faraday's gasförmiger Kohlenwasserstoff (C^2H^2). Wenn die Glieder dieser Reihe mit Schwefelsäure verbunden werden, so geben sie dann mit Kali besondere Doppelsalze. (Es wäre also möglich, dafs Reichenbach's Kapnomor in diese Reihe gehörte.) Wenn aber die beiden hier unterschiedenen Reihen unter sich isomerisch sind, so kann man auch mit Bestimmtheit behaupten, dafs in jeder Reihe die einzelnen Verbindungen sich zu einander wie *polymerische* Verbindungen verhalten, und darin liegt eben der Grund, warum die flüssigen Glieder (der passiven Reihe z. B.) mit den gegenwärtigen Mitteln nicht haben geschieden werden können. Es ist klar, warum nur die beiden äufsersten Glieder, das ölbildende Gas und das Paraffin, haben isolirt werden können; das eine seines gasförmigen Zustandes wegen, das andere aber weil es fest ist und leicht krystallisirt, dadurch eben leicht abgesondert werden konnte. Wenn man also im vorliegenden Falle nicht eher an die Elementaranalyse hätte gehen wollen, als bis man Flüssigkeiten von

beständigem Kochpunkte gehabt hätte, so würde man vielleicht noch lange im Finstern getappt und immer neue Namen creirt haben, ohne die Wahrheit auch im Entferntesten ansichtig zu werden.

Wenn ich nun im Obigen verschiedene Reihen von Kohlenwasserstoff-Verbindungen unterschieden habe, so ist es etwas, was mit andern Thatsachen im Einklange steht. Die Veränderungen, welche viele unorganische Stoffe erleiden, indem sie aus dem für Säuren auflöslichen Zustand in einen nicht auflöslichen übergeben und umgekehrt, sind dem hieraus sich darbietenden Falle ganz analog. Die beiden Zustände des Phosphorwasserstoffgases sind in einem Betracht dem hier von dem Kohlenwasserstoff Gesagten ganz analog. Das eine Gas verhält sich activ zum Sauerstoff, während das andere sich dagegen als passiv verhält. — Es ist aber nothwendig im vorliegenden Falle die Frage aufzuwerfen: Was bedingt denn diese beiden verschiedenen Zustände des Kohlenwasserstoffs? — Da eine so wesentliche Frage nur durch Versuche beantwortet werden konnte, so hoffe ich, dafs folgende Thatsachen zur Lösung derselben beitragen werden.

Indem ich das Oel auf oben angegebene Weise durch einen erhitzten Flintenlauf streichen liefs, untersuchte ich, ziemlich im Anfange der Operation, die erhaltene Flüssigkeit. Eine Portion davon wurde erst mit Wasser geschüttelt, dann in einer Glasretorte destillirt; die ersten Vorläufe für sich aufgehoben, und erst mit Kalilauge, dann aber mit Schwefelsäure behandelt. Es ergab sich dabei, dafs sich die Flüssigkeit mit Schwefelsäure *nur wenig erhitzte.* Nun wurde mit der Zersetzung des Oeles fortgefahren, und aus dem rohen Oeltheere, wie S. 17 angegeben, die verschiedenen Antheile von leichter farbloser Flüssigkeit erhalten. — Diese verschiedenen Antheile verhielten sich aber ganz anders gegen Schwefelsäure, indem sie sich damit erhitzten, — die leichteste am

stärksten; es schied sich aus ihr auch kein passiver Kohlenwasserstoff. Der weniger leichte Antheil aber, der zwischen $+45°$ und $+75°$ übergegangen war, sonderte auch nun einen nicht unbedeutenden Antheil von passivem Kohlenwasserstoff aus *), was mit dem vorigen Versuche nun ganz und gar nicht stimmte. Bei der von mir gebrauchten Zersetzungsweise des Oeles war es aber nicht denkbar, daſs der Fortgang der Operation einen Unterschied hätte bewirken können, indem vom Anfang bis zu Ende immer frisches Oel zersetzt wurde. Der Unterschied im Resultate konnte also nur von der Temperatur abhängen, und in der That glaubte ich bemerkt zu haben, daſs im Anfange die Hitze weniger groſs gehalten war, als zu den spätern Zeiten der Operation. Um mir darüber Gewiſsheit zu verschaffen, lieſs ich mir ein Rohr aus dünnem Messing machen, legte es auf eine eiserne Rinne, wie sie dazu gebraucht wird, um bei den Analysen organischer Körper das Glasrohr darauf zu legen, und erhitzte nun das Ganze mit Spirituslampen, die ich mir eigens zu dem Zwecke, so wie auch in der Absicht hatte verfertigen lassen, um bei den häufig zu wiederholenden Analysen das Kohlenfeuer entbehren zu können. Da diese Lampen ganz nach dem Princip der gewöhnlichen Spirituslampen mit doppeltem Zuge gebaut sind, so kann man damit die Hitze ganz nach Belieben reguliren.

Als nun Oel mit diesem Apparat bei bedeutend geringerer Hitze zersetzt wurde, so zeigte es sich, daſs wenn man die leichten Vorläufe, nach gehörigen Behandlungen mit Wasser und Kalilauge, zuletzt mit Schwefelsäure mischt, sich diese zwar erwärmt, aber doch einen bedeutenden Antheil einer leichten Flüssigkeit ungebunden an der Oberfläche schwimmen

*) Natürlicherweise ein Gemenge von fast allen Gliedern der passiven Reihe.

läfst. Diese Flüssigkeit hat schon einen angenehmen kräftigen Blumengeruch, der durch weitere Behandlung mit Schwefelsäure ganz verschwindet. Wir sehen also offenbar, dafs eine gewisse nicht zu hohe Temperatur die Bildung von passiven Verbindungen veranlafst, während eine höhere Temperatur activen Kohlenwasserstoff erzeugt. Da das Steinöl aber meistens aus passivem Kohlenwasserstoff besteht, so scheint auch daraus zu folgern, dafs die zu dessen Bildung thätige Temperatur eine gewisse Grenze nicht überschritten haben kann. In einer der nächsten mir bevorstehenden Arbeiten werde ich suchen die Anzahl der Grade, denen diese Temperatur entspricht, auszumitteln. In Beziehung auf Steinöl ist aber zu bemerken, dafs es nicht *ganz aus passivem Kohlenwasserstoff allein* besteht, sondern wahrscheinlich mehr oder weniger von der activen Verbindung eingemengt enthält, und dafs diefs der Grund ist, warum manches Steinöl, wie das von mir untersuchte, welches aus der Purechenskyschen Quelle bei Baku kam, fast ganz und gar nur passiv ist, und schon im natürlichen Zustande, ohne bevor abdestillirt worden zu seyn, mit Schwefelsäure sich nicht erhitzt, und dieser nur einen sehr unbedeutenden Antheil abgibt, da hingegen anderes Steinöl sich mit Schwefelsäure schon merklich erwärmt; was übrigens, wie sich von selbst versteht, auch anderen Producten, die seine Bildung begleiten, zugeschrieben werden kann.

In meiner Abhandlung über Steinöl habe ich bei der Analyse eines Steinöls stets einen Verlust erhalten, bevor es über Wasser abdestillirt worden ist. Dieser Verlust konnte nur dann auf Rechnung des Sauerstoffs gesetzt werden, wenn wirklich bewiesen wurde, dafs das Steinöl solches enthielt, der Beweis war nicht schwer zu liefern. Ich liefs etwas vom erwähnten Steinöl über Quecksilber in ein Glasrohr mit Sauerstoff treten. Nebenbei stellte ich auf gleiche Weise ganz passives Steinöl hin. Dieses letztere hatte noch nach 14 Tagen

keine deutliche Absorbtion von Sauerstoff bewirkt, während in der andern Röhre, wo sich das Steinöl befand, welches zuvor mit Wasser destillirt worden war, bei der Analyse stets einen Verlust gegeben hatte, binnen 8 Tagen mehr als 6 Mal das Volumen des Steinöls an Sauerstoff absorbirt wurde.

Nach dem, was ich oben erwähnt habe, mufste sich mir nothwendig die Frage aufdrängen: ob es nicht möglich sey, den passiven Kohlenwasserstoff durch Hitze in activen zu verwandeln? Diese Möglichkeit ist, wie man sieht, keine nothwendige Bedingung, denn es ist denkbar, dafs, wenn der Kohlenwasserstoff einmal die passive Form angenommen hat, eine erhöhtere Temperatur dann keine weitere Veränderung ausübt, als nur die einzelnen Glieder der passiven Reihe in einander zu verwandeln. Ich liefs durch ein glühendes Rohr von Messing, das mit kleinen Nägeln ganz angefüllt war, langsam ganz passives Steinöl durchfliefsen. Als Schwefelsäure hernach damit geschüttelt wurde, so wurde es ganz braun und nahm einen, wenn auch nicht bedeutenden Theil der Flüssigkeit in sich auf. Auch mufs ich noch bemerken, dafs das Steinöl, nach Einwirkung der Wärme, ganz und gar den Geruch meines flüssigen activen Kohlenwasserstoffs angenommen hatte. Schwefelsäure benahm diesen Geruch ganz; es ist also aller Grund vorhanden, um zu glauben, dafs einzelne Glieder der passiven Reihe durch Hitze in andere Glieder, wenn zwar auch nicht gerade die entsprechenden der activen Reihe, verwandelt werden können.

Schliefslich mufs ich noch bemerken, dafs, wenn es durch künftige Bemühungen gelungen seyn wird, die verschiedenen Glieder der beiden Reihen zu isoliren, ihnen keine passendere Nomenclatur zu Theil werden kann, als die von Serullas für die Kohlenwasserstoff-Verbindungen vorgeschlagene.

(Poggendorffs Annal. Bd. XXXVIII. S. 378.)

Ueber das Wesen des Verdauungsprocesses;

von Dr. *Th. Schwann* in Berlin.

Nachdem Eberle die Entdeckung gemacht hatte, daſs die mit sehr verdünnter Salz- und Essigsäure digerirten Schleimhäute eine dem Magensaft ähnliche Masse liefern, welche die meisten Nahrungsmittel eben so auflöst und umwandelt, wie es bei der Verdauung im Magen geschieht; nachdem dieses Resultat in Bezug auf die Auflösung des geronnenen Eiweiſses durch Herrn Prof. Müller's eigene und gemeinschaftlich mit mir angestellte Versuche bestätigt worden war, und wir zugleich nachgewiesen hatten, daſs dabei keine Veränderung der atmosphärischen Luft, noch eine Gasentwickelung stattfindet, handelte es sich um die Frage: Welches sind die Stoffe, die in jener Flüssigkeit, also vermöge der von Eberle nachgewiesenen Identität auch in dem natürlichen Magensaft die Auflösung und Umwandlung der Nahrungsmittel bewirken?

Aus meinen Versuchen über *künstliche* Verdauung geht hervor, daſs dabei kein einzelnes Universal-Auflösungsmittel wirksam ist, sondern daſs die dabei wirksamen Materien verschieden sind für die verschiedenen Nahrungsmittel; und zwar kann man die bis jetzt in dieser Beziehung untersuchten Nahrungsmittel in 3 Klassen theilen: 1) Solche, die ohne Mitwirkung der freien Säure des Magensaftes wahrscheinlich durch den Speichel verdaut werden; dahin gehört das gekochte Stärkmehl, welches durch Digestion mit Speichel, wie bei der Verdauung, in Stärkegummi und Zucker verwandelt wird. 2) Solche, die durch bloſse verdünnte Säuren (Salz- oder Essigsäure) aufgelöst werden; dahin gehören der geronnene Käsestoff, Thierleim, Kleber. Die Reactionen einer Auflösung dieser Stoffe in jenen verdünnten Säuren stimmten

wenigstens mit denen, welche Tiedemann und Gmelin bei der natürlichen Verdauung dieser Stoffe fanden, in den wesentlichsten Punkten überein: der Leim z. B. verlor dadurch seine Gerinnbarkeit und seine charakteristische Fällung durch Chlor. 3) Solche, bei denen, aufser der freien Säure, noch ein anderes Verdauungsprincip wirksam ist. Hierher gehören die eiweifsartigen Nahrungsmittel, nämlich geronnenes Eiweifs, Faserstoff und in gewisser Beziehung auch der aufgelöste Käsestoff. Die letztere Klasse nimmt unser Interesse in hohem Grade in Anspruch, sowohl weil sie die wichtigsten Nahrungsmittel enthält, als auch und vorzüglich wegen der Eigenthümlichkeit des Processes. Sie verdient eine nähere Erörterung.

Zu den Versuchen darüber wurde eine verdauende Flüssigkeit bereitet, indem die abpräparirte Schleimhaut aus dem dritten und vierten Magen des Ochsen mit etwas Wasser, und so viel Salzsäure, dafs sie ungefähr 2¾ Proc. der ganzen Masse betrug, 24 Stunden lang digerirt und dann filtrirt wurde. Diese Verdauungsflüssigkeit enthielt 2,75 Proc. fester Substanz aufgelöst, und erforderte etwas über 2 Proc. kohlensauren Kali's zur Neutralisation. Sie löste zerriebenes geronnenes Eiweifs, welches mehrere Stunden lang damit bei 30° R. digerirt wurde, fast vollständig auf.

Durch J. Müller's und andere Versuche war erwiesen, dafs blofse verdünnte Säuren die Auflösung des Eiweifses nicht bewirken, dafs also die Säure entweder gar nicht oder aufser derselben noch irgend etwas Anderes wirksam sey. Ich beobachtete nun zunächst, dafs jene Verdauungsflüssigkeit durch Neutralisation ihre Wirksamkeit verlor, dafs also die Säure wirklich eine wesentliche Rolle bei der Verdauung des Eiweifses spiele, aber aufser ihr noch ein anderer Stoff nothwendig sey. Aus den Versuchen über die Art der Wirkung der Säure ergaben sich folgende Thatsachen: 1) Auch nur

beinahe vollständige Neutralisation der Verdauungsflüssigkeit, bei der noch nichts aus derselben gefällt wird, hebt ihre verdauende Kraft auf. 2) Die Verdauungsflüssigkeit, in sehr hohem Grade mit säuerlichem Wasser verdünnt, verdaut sehr gut, nicht aber wenn sie mit bloſsem Wasser verdünnt wird. Die nothwendige Menge der Säure richtet sich also nicht nach der Menge des Verdauungsprincips, sondern nach der Menge des Wassers, wovon sie ohngefähr 2¾ Proc. (käuflicher Salzsäure) betragen muſs. 3) Die Menge der freien Säure bleibt bei der Verdauung unverändert. Aus diesen Thatsachen läſst sich schlieſsen, daſs die freie Säure nicht blos zur Bildung des andern Verdauungsprincips, noch zur bloſsen Auflösung oder zu einer chemischen Verbindung mit demselben dient, sondern daſs sie eben so wie bei der Umwandlung des Stärkmehls in Zucker durch Contact wirksam ist.

Es waren nun die Eigenthümlichkeiten des andern, auſser der Säure wirksamen Verdauungsprincips zu untersuchen. Zunächst folgt daraus, daſs auch die filtrirte, ganz klare Verdauungsflüssigkeit das Eiweiſs auflöst, daſs dasselbe in verdünnter Salz- und Essigsäure auflöslich ist. Da die Verdauungsflüssigkeit, wenn sie neutralisirt und dann filtrirt, und zu dem Filtrat wieder die gehörige Quantität Säure gesetzt wird, ihre verdauende Kraft behält, so muſs das Verdauungsprincip auch in der neutralen Flüssigkeit aufgelöst geblieben seyn. Dampft man, um seine Auflöslichkeit in Weingeist zu untersuchen, die neutralisirte Verdauungsflüssigkeit bei niedriger Temperatur ab, (wobei die verdauende Kraft nicht verloren geht) und behandelt den Rückstand mit Weingeist, so wird dadurch die verdauende Kraft ganz aufgehoben. Das Verdauungsprincip wird also durch Weingeist zerstört. Wird die Verdauungsflüssigkeit bis zum Siedepunkt erhitzt, so wird ebenfalls das Verdauungsprincip zersetzt. Um das Verhalten desselben gegen die gewöhnlichen Reagentien zu prüfen, setzte

ich dieselben der sauren oder neutralisirten Verdauungsflüssigkeit zu, trennte durch Filtration den Niederschlag von den nicht gefällten Bestandtheilen der Flüssigkeit, wusch ersteren vollständig aus, vermischte ihn dann wieder mit Wasser, welches die gehörige Quantität (2¾ Proc.) Salzsäure enthielt, und setzte hierzu ein Reagens, welches die Wirkung des ersten Reagenses ganz oder theilweise aufzuheben vermochte, z. B. Schwefelwasserstoff u. dgl. Je nachdem sich nun entweder in der letztern, den Niederschlag enthaltenden Flüssigkeit oder in dem Filtrate der Verdauungsflüssigkeit, welches die nicht niedergeschlagenen Bestandtheile enthielt, verdauende Kraft zeigte, mufste das Verdauungsprincip durch das Reagens entweder gefällt worden seyn oder nicht. Auf diese Weise wurde ausgemittelt, dafs essigsaures Blei dasselbe aus der sauren, und noch vollständiger aus der neutralen Verdauungsflüssigkeit niederschlägt, dafs es auch durch Sublimat aus der neutralen Auflösung gefällt, durch Kaliumeisencyanür aber aus der sauren Verdauungsflüssigkeit nicht niedergeschlagen wird. Die am meisten charakteristische Reaction aber ist die Fällung des Käsestoffs oder das Gerinnenmachen der Milch. Dafs diese durch das Verdauungsprincip bewirkt wird, geht aus folgenden Thatsachen hervor: 1) Die Verdauungsflüssigkeit bewirkt die Gerinnung der Milch in der Wärme schon, wenn ihre Quantität nur 0,42 Proc. beträgt, während von einer Flüssigkeit, die blofse Salzsäure in demselben Grade der Verdünnung enthält, mehr als 3,3 Proc. erforderlich sind. 2) Auch die neutralisirte Verdauungsflüssigkeit bewirkt die Gerinnung der Milch. 3) Durch die Siedhitze wird diese Fähigkeit der neutralisirten Verdauungsflüssigkeit aufgehoben, was damit übereinstimmt, dafs dadurch, nach dem oben Gesagten, das Verdauungsprincip zerstört wird. (Die beiden letzten Thatsachen [2 und 3] in Verbindung mit einander, machen, dafs die Verdauungsflüssigkeit

und der aufgelöste Käsestoff wechselseitig auf einander als Reagens gebraucht werden können. Eine Flüssigkeit, die nur 0,0625 Proc. Käsestoff enthielt, wurde noch durch die neutralisirte Verdauungsflüssigkeit gefällt.) Durch alle diese Reactionen charakterisirt sich das Verdauungsprincip als ein eigenthümlicher Stoff, dem ich den Namen *Pepsin* gegeben habe. Schon allein sein Verhalten gegen Käsestoff reicht hin, seine Verschiedenheit von andern Stoffen, namentlich vom Schleim zu zeigen. Der Schleim scheint indessen der Stoff zu seyn, aus dem sich bei der Behandlung mit verdünnter Salzsäure, durch eine eigenthümliche Umwandlung das Pepsin bildet. Wenigstens zeigte reiner Schleim, aus dem Speichel dargestellt, nach der Behandlung mit verdünnter Salzsäure in einem Versuche eine, wiewohl sehr geringe, verdauende Kraft auf das Eiweifs.

Was nun die Art der Einwirkung des Verdauungsprincips auf das Eiweifs anlangt, so scheint dieselbe zu den katalytischen oder Contactwirkungen gerechnet werden zu müssen. Wenigstens spricht dafür die äufserst geringe Quantität Pepsin, welche hinreicht eine grofse Quantität Eiweifs aufzulösen. Salzsäurehaltiges Wasser, das nur ¼ Proc. Verdauungsflüssigkeit enthielt, zeigte noch deutlich auflösende Wirkung auf das Eiweifs, und ein halbes Loth salzsäurehaltiges Wasser, dem 4,8 Gran Verdauungsflüssigkeit zugesetzt waren, löste 1 Drachme geronnenes Eiweifs innerhalb 24 Stunden bei 30° R. fast vollständig auf. Da nun jene 4,8 Gran Verdauungsflüssigkeit 0,11 Gran feste Substanz enthielten, und 1 Drachme feuchtes Eiweifs nach dem Trocknen ungefähr 10 Gran wiegen, so hatte also, selbst wenn man die ganze in der Verdauungsflüssigkeit enthaltene feste Substanz als Pepsin berechnet, 1 Theil die Zerlegung von 100 Theilen Eiweifs bewirkt. Bei diesem Processe büfst das Verdauungsprincip seine verdauende Kraft zum Theil ein, woraus hervorgeht, dafs es

selbst dabei eine Veränderung erleidet. Ueber die äufsern Bedingungen, unter denen dieser Procefs vor sich geht, ist zu erwähnen, dafs er am besten bei einer Temperatur von 30°—40° R., doch auch, wiewohl bei weitem schwächer bei 10°—12° R. von Statten geht. Bei jener höheren Temperatur löst sich geronnenes Eiweifs, wenn es gehörig zerkleinert ist, innerhalb 6—24 Stunden, Faserstoff (aus dem Blut) schon in 3—12 Stunden. Zutritt der atmosphärischen Luft ist, nach Müller's und meinen Versuchen, nicht nothwendig; auch findet keine Gasentwickelung statt. Einige Salze, z. B. schweflichtsaures Natron, die auch auf die Weingährung sehr störend einwirken, hindern eben so sehr die Verdauung des Eiweifses.

Die Auflösung des geronnenen Eiweifses und Faserstoffs durch die Einwirkung des Pepsins in Verbindung mit Säuren ist keine einfache Auflösung, sondern zugleich eine Zersetzung und zwar entstehen aus dem Eiweifs: a) Ein dem geronnenen Eiweifs sehr verwandter Stoff, der blos in der Säure aufgelöst ist, und sich daraus durch Neutralisation derselben fällen läfst, b) Osmazom, c) Speichelstoff. Dieselben Producte liefert die Verdauung des Faserstoffs; aufserdem enthält aber die Flüssigkeit, worin Faserstoff verdaut worden ist, nicht geronnenen Eiweifsstoff, der durch Siedhitze daraus niedergeschlagen werden kann. Muskelfleisch, sowohl rohes als gekochtes und gebratenes, wird ebenfalls, wie der reine Faserstoff, nur etwas schwerer, aufgelöst. *)

*) Die Beobachtungen Schwann's müssen zu merkwürdigen und interessanten Resultaten führen, ich will aber nicht unerwähnt lassen, dafs sie erst dann unter dem richtigen Gesichtspunkte aufgefafst werden können, wenn die Materien, welche die Salzsäure aufnimmt, dargestellt und die Veränderungen, welche durch ihre Wirkung auf Eiweifs etc. hervorgebracht werden,

Ueber das Nähere des hier im Auszuge Mitgetheilten mufs ich auf meinen Aufsatz in Müller's Archiv, 1836 S. 90, verweisen.

(Poggendorff's Annalen Bd. XXXVIII. S. 358.)

Darstellung und Eigenschaften der Polygala-säure;

von *J. A. Quevenne.*

Der wirksame Bestandtheil der *Polygala amara* ist eine scharfe, in kaltem Wasser schwer lösliche Materie, die alle Eigenschaften einer Säure besitzt, und welche defshalb vorzüglich aus einer Untersuchung dieses Arzneimittels, welche der Verfasser angestellt hat, hervorgehoben werden soll.

Darstellung dieser Säure. Gepulverte Polygala wurde zuerst mit kaltem Wasser im Verdrängungsapparat, hierauf durch Auskochen mit Wasser erschöpft. Beide Flüssigkeiten

---

auf dem Wege der Elementaranalyse verfolgt und studirt sind. Der Name *Pepsin* ist vorläufig nur der Repräsentant einer Idee, und ehe wir uns entschliefsen den Namen *Katalysis* in diese Untersuchungen zu bringen, müssen alle Hülfsmittel erschöpft seyn, auf dem Wege der Analyse das Räthsel zu lösen. Wir erklären mit katalytischen Wirkungen etwas nur dem Namen nach, und in diesem Augenblick sind Osmazom und Speichelstoff ebenfalls nur Bezeichnungen für ein gewisses Verhalten; diese Körper existiren erst dann für uns in der Wirklichkeit, wenn die Elementaranalyse uns vor Verwechslungen schützt, wenn sie erlaubt diejenigen Körper unzweifelhaft wieder zu erkennen, denen wir in einer Untersuchung begegnen. Die Aufgabe ist nicht leicht, sie ist aber zu lösen, und derjenige wird für den Entdecker gelten, welcher sie zu Ende geführt hat.

J. L.

sind rothbraun gefärbt, röthen stark Lackmus, und besitzen einen bitteren, sodann stechend scharfen Geschmack. Bei Zusatz von neutralem essigsaurem Blei entsteht in denselben ein schmutzig graugelblicher Niederschlag, welcher für eine Verbindung eines gelben Farbstoffes mit Bleioxyd erkannt und besonders untersucht würde. Durch die von dem Niederschlag getrennte Flüssigkeit leitete man einen Strom von Schwefelwasserstoffgas, filtrirte das entstandene Schwefelmetall ab, und brachte sie zur Trockne. Das erhaltene Extract wurde mit Alkohol von 36° behandelt, welcher eine braune, geschmacklose Materie hinterliefs, die sich durch ihr Verhalten gegen Salpetersäure für Gummi zu erkennen gab.

Die geistige Lösung lieferte ein braunes, vollkommen in Wasser lösliches Extract, von stark bitterem und anhaltend scharfem Geschmack, welches mit dem von Feneulle dargestellten wirksamen Princip der Polygala sehr übereinstimmt. Wird dieses Extract mit Aether behandelt, so entzieht dieser demselben noch den gröfsten Antheil des bitteren Farbstoffes, und nachdem man sich durch diese Operationen ein von Gummi und Farbstoff möglichst befreites Extract verschafft hat, wird dasselbe in Wasser aufgelöst und mit basisch essigsaurem Bleioxyd versetzt. Man erhält nun einen Niederschlag von schön gelber Farbe, eine Verbindung des scharfen Stoffes mit Bleioxyd, mit noch etwas anhängendem, gelbem Farbstoffe. Dieser Niederschlag wird sorgfältig ausgewaschen, in Wasser vertheilt und mit überschüssigem Schwefelwasserstoff behandelt. Man erhitzt das Ganze, filtrirt, und dampft die erhaltene Flüssigkeit zur Trockne ab. Der Rückstand wird mit kochendem Weingeist behandelt, welchen man heifs filtrirt, worauf er beim Erkalten einen mehr oder weniger weifsen, pulverigen Bodensatz fallen läfst, der auf einem Filter gesammelt wird. Das Schwefelblei gibt, mit kochendem Weingeist gewaschen, ebenfalls noch etwas an denselben ab, und durch erneuertes

Auflösen in dieser Flüssigkeit und Behandeln mit Thierkohle kann man den scharfen Stoff vollkommen rein erhalten.

Eigenschaften. In diesem Zustande ist er weifs, pulvrig, wenn er sich durch das Erkalten des Weingeistes niedergeschlagen hat, und geruchlos. Anfangs kaum Geschmack zeigend, wird derselbe jedoch alsbald stechend und scharf, und erregt an dem Eingange des Schlundes ein höchst peinliches Gefühl von Zusammenziehung. An der Luft ist dieser Stoff unveränderlich; gepulvert reizt er die Gurgel und das Innere der Nase, so dafs er Niesen erregt.

Derselbe wurde in einer kleinen Retorte einer nach und nach bis 200° gesteigerten Hitze ausgesetzt, wobei sich kaum das Aeufsere der Masse ein wenig färbte, und nur ein Tropfen saurer Flüssigkeit erhalten wurde, welche ohne Zweifel von der Zersetzung derjenigen Theile herrührte, die in unmittelbarer Berührung mit der Oberfläche des Glases waren. Der Rückstand in der Retorte besafs nach diesem Versuche noch gleichen Geschmack und dieselben chemischen Eigenschaften wie vorher, und ist demnach als nicht flüchtig zu betrachten. Als er in einer Glasröhre verbrannt wurde, erzeugte er keine alkalisch reagirenden Dämpfe, wodurch die Abwesenheit des Stickstoffs nachgewiesen ist. Auf dem Platinblech erhitzt, entzündet er sich und verbrennt lebhaft, mit rauchender Flamme. Die leichte Kohle, welche zurückbleibt, verschwindet vollkommen bei längerm Erhitzen.

In kaltem Wasser ist dieser scharfe Stoff jedoch nur langsam löslich, während man bei Anwendung von nur wenig Wärme schnell eine vollkommene Lösung erhält, welche Lackmus röthet. Dieser Stoff ist demnach eine Säure, und ich werde ihn nach dem Geschlechtsnamen der Pflanze — *Polygalasäure* nennen. Man begegnet in dieser Auflösung dem stechenden, sodann scharfen Geschmack des Polygala-Auszuges wieder, und dieselbe schäumt eben so stark als letzterer.

Wird die Lösung bei gelinder Wärme verdampft, so erhält man die Polygalasäure in weifsen, grünlichen, durchscheinenden Schuppen. Wenn man die Ruhe beim Abdampfen durch ein beständiges Umrühren unterbricht, so erhält man durch das Einbringen einer grofsen Menge von Luft eine leichte, undurchsichtige, blendend weifse Masse. Eine wässerige Lösung mehr als monatlang der Luft ausgesetzt, behielt ihren scharfen Geschmack ohne Verminderung, und verdampfte endlich, ohne Spuren einer Krystallbildung zu hinterlassen. In kochendem, absolutem Weingeist ist die Polygalasäure ebenfalls in jedem Verhältnifs löslich; beim Erkalten fällt ein grofser Theil derselben jedoch wieder heraus.

Auch Alkohol von 22° setzt in demselben Falle wieder eine grofse Quantität ab. In Aether, Essigäther, fetten und flüchtigen Oelen ist sie vollkommen unlöslich. Von Alkalien wird die Lösung unter schwacher, ins Grünliche fallender Färbung neutralisirt. Fügt man der Auflösung von Polygalasäure Barytwasser im Ueberschufs zu, so entsteht ein starker, weifser Niederschlag, welchen ich der Bildung eines basischen Salzes zuschreibe. Wenn man eine Lösung von polygalasaurem Kali zu einer Chlorbaryumlösung giefst, so entsteht in der That kein Niederschlag; ist Letzterer jedoch vorher ein wenig Barytwasser zugesetzt worden, so nimmt man die Entstehung des weifsen Niederschlags wahr. Aus der Lösung der freien Polygalasäure wird weder durch schwefelsaures Eisenoxyd und Oxydul, durch essigsaures Kupfer, neutrales essigsaures Blei, noch durch salpetersaures Silber ein Niederschlag erzeugt, während dieselbe, an eine Base gebunden, sich anders verhält. Die Chlorüre von Gold und Platin, Sublimat und Brechweinstein bilden weder mit freier noch gebundener Säure einen Niederschlag, während basisch essigsaures Blei und salpetersaures Quecksilberoxydul einen reichlichen, weifsen Niederschlag verursachen.

Concentrirte Salpetersäure löst die Polygalasäure zu einer gelben Flüssigkeit auf; unter Mitwirkung der Wärme veranlafst sie die Bildung von ein wenig Kleesäure, und eines Stoffes von schön blafsgelber Farbe, der, mit kaltem Wasser gewaschen, einen sehr bitteren, adstringirenden Geschmack beibehält, und den ich für Picriksäure angesehen habe. Die Einwirkung der Schwefelsäure auf Polygalasäure ist ganz eigenthümlich bezeichnender Art. Vorerst färbt sie dieselbe gelb; bald darauf beginnen die Ränder der Masse eine rosenrothe Färbung anzunehmen, und sofort in der Säure sich aufzulösen, eine Erscheinung, welche bis zur vollständigen Auflösung des Stoffes fortschreitet. Kurz nachher geht die Farbe der Auflösung in ein schönes Violett über, welches einige Stunden in voller Tiefe anhält, sodann aber schwächer wird, indem es nach und nach in eine graublaue Färbung übergeht; nach vier und zwanzig Stunden endlich ist die Flüssigkeit vollständig farblos geworden, während ein leichter Niederschlag, von grauer Farbe und unlöslich in Wasser, sich zu Boden gesetzt hat. Man bemerkt während dieser Auflösung keine Gasentwickelung. Die Gegenwart der Luft ist eine Bedingung dieser Erscheinung, und bei ihrem Ausschlufs bildet sich blos eine braunrothe Lösung. Auf Zusatz von Gerbesäure nimmt die Polygalasäure ein stark schillerndes Aussehen an, und Versuche haben mir die Gewifsheit gegeben, dafs diese Erscheinung nicht von der Anwesenheit einer organischen Base herrührt.

Die sauren Eigenschaften der Polygalasäure sind wenig ausgezeichnet, so dafs sie weder die Kohlensäure noch die Schwefelwasserstoffsäure aus ihren Verbindungen, selbst nicht bei Anwendung von Wärme abscheidet.

Die *polygalasauren Salze* werden durch Sättigen der Auflösung der Polygalasäure mit Basen erhalten. Sie sind unkrystallisirbar, und werden nur in Gestalt dünner, durch-

scheinender, grünlicher Häutchen erhalten. Das Magnesiasalz wird von essigsaurem Blei und salpetersaurem Silber weiſs, von schwefelsaurem Eisenoxyd grau, und von Kupfersalzen grün niedergeschlagen, und ein kleiner Ueberschuſs der Säure reicht zur Wiederauflösung dieser Niederschläge hin. Goldchlorür- und Sublimat-Lösung werden von diesem Salze nicht niedergeschlagen, vermuthlich wegen ihres Ueberschusses an Säure. Polygalasaures Kali und Natron verhalten sich wie das Magnesiasalz.

Auſser den neutralen Salzen, welche die Polygalasäure mit den Alkalien bildet, kann sie, wie bei dem Baryt, auch basische Salze hervorbringen. Eben so haben wir gesehen, daſs sie mit dem Blei ein basisches Salz bildet, und wir verdanken gerade dieser Eigenschaft die angeführte Art ihrer Darstellung. Mit dem gröſsten Theile der übrigen Metallsalze bildet sie unlösliche, neutrale Salze, welche in einem Ueberschuſs von Säure jedoch leicht aufgelöst werden. Wenn dieses bei dem Brechweinstein nicht stattfindet, so liegt die Ursache wohl in der Anwesenheit des Alkali's, welches die Bildung eines Doppelsalzes veranlassen würde.

Ich muſs bedauern, die Säure nicht in krystallinischem Zustande, der ein so unwiderrufliches Zeichen der Reinheit eines Körpers gewährt, erhalten zu haben. Wenn wir übrigens das Delphin, Emetin, die Gallert- und Gerbe-Säure betrachten, so ist dasselbe bei diesen Körpern ebenfalls mehr oder weniger der Fall, und dennoch setzt wohl kein Chemiker mehr einen Zweifel in deren Bestehen als reine Körper.

Zwei wichtige Punkte bleiben für die Geschichte der Polygalasäure noch festzustellen übrig — die Bestimmung ihres Sättigungsvermögens, und die Ermittelung ihrer Zusammensetzung. Da ich die Hoffnung, krystallisirbare Verbindungen zu erhalten, noch nicht aufgegeben habe, so sind diese

Versuche, welche die reinsten Stoffe erheischen, vor der Hand noch aufgeschoben worden.

Nach Versuchen, welche der Verf. mit dieser Säure an kleinen Thieren anstellte, hält er sie für den in der Polygala amara hauptsächlich wirksamen Stoff. Sie erzeugt in kleinen Gaben erschwertes Athmen, Erbrechen und den Tod nach mehreren Stunden.

Er fand nach annähernden Versuchen, daſs 1 Gran der Säure ungefähr einer Drachme der Polygala entspricht.

(Journ. de Pharmac.)

Ueber die Reaction des Iods auf Stärkehydrat mittelst Kattun;

von Apotheker *L. Jonas* in Eilenburg.

Das gewöhnliche Verfahren, in einer Flüssigkeit die höchst möglichst geringe Menge von Iod nachzuweisen, besteht bekanntlich darin, daſs man die auf Iod zu prüfende Flüssigkeit mit Chlorwasser oder Salpetersäure ansäuert und mit Stärkmehlhydrat bestrichene Papierstreifen in die Flüssigkeit eintaucht. Um hier die wirkliche Reaction von $^1/_{84000}$ des Iods — nach Stromeyer — durch Bläuung des Stärkmehlhydrats zu erkennen, ist eine ganz farblose Flüssigkeit des in Frage stehenden Mediums nöthig. Der Umstand, daſs das Stärkehydrat sich von dem Papierstreifen trennt und in den wässerigen Vehikel sich mischend auflöst, wo sich dann das Licht bläulich reflectirt, macht der genauen Untersuchung einige Schwierigkeiten.

Diesen Umständen entgeht man nach meiner Erfahrung und sie liefert für diese Untersuchung ein sehr interessantes

Experiment, wenn man gewöhnlichen, durch Stärkehydrat appretirten Kattun — Callico — nimmt, oder solchen zur Sicherheit nochmals schwach stärken läſst, ihn dann trocknet und schwach mit lauem Wasser wäscht und wieder trocknet und nun gleich den mit Stärkehydrat bestrichenen Papierstreifen zur Prüfung auf Iod in der angesäuerten Flüssigkeit anwendet. Mit der schönsten veilchenblauen Farbe gleichmäſsig überzogen, zieht man nun den mit Iodstärke belasteten Kattun heraus, den man nach Belieben in destillirtem Wasser waschen und nun selbst zur quantitativen Bestimmung des absorbirten Iods verwenden kann. Diese Bläuung des so zubereiteten Kattuns tritt auch dann ein, wenn in einer Flüssigkeit vegetabilische extractive Theile enthalten waren, und dieſs leichte Verfahren liefert unbedingt einen Weg, in concentrirten Pflanzenauszügen Iod nachzuweisen. Aehnlich diesem gegen Iod, verhält sich die Anwendung auf Brom, in Flüssigkeiten mit schöner gelber Farbe auf gestärkten Kattun den Bromgehalt anzuhaften, die Flüssigkeit muſs jedoch, wie bekannt, mit Chlorwasser geschwängert werden, und ist der bekannte Umstand wohl zu berücksichtigen, daſs sich bei niedriger Temperatur das Brom schon von dem Stärkehydrat trennt, verflüchtigt.

Eben so sehr praktisch ist es, mit Lackmus und Rhabarber gefärbte Kattune sich anstatt der Papiere als Reagentien zu bedienen.

Ich lege der geehrten Redaction einige Streifen so zubereiteten Kattuns bei. *)

*) Der gestärkte Kattun erfüllt vollkommen den Zweck, zu welchem er von Hrn. Jonas vorgeschlagen wird.

D. R.



Notiz über Doppelt-Bromquecksilber;

von *Lassaigne.*

Die Verbindungen des Broms mit Quecksilber sind in Bezug auf ihre Bereitung und vorzüglichsten chemischen Eigenschaften schon studirt worden; wir verdanken unsere Kenntnisse davon hauptsächlich den Arbeiten von Balard, Henry Sohn und Berthemot. Obschon die verschiedenen Untersuchungen über die Verbindungen des Broms mit Quecksilber zeigten, daſs sie ihrer Zusammensetzung nach den 2 Chlorüren des nämlichen Metalls correspondiren, so bleibt doch noch übrig diese Bromüre nach mehreren Verhältnissen zu studiren, welche für die Medicin, Toxicologie und selbst Chemie wichtig sind.

Die Analogie des Doppelt-Bromquecksilbers mit Doppelt-Chlorquecksilber veranlaſste mich, diese Verbindung einigen Versuchen zu unterwerfen, deren ich hier erwähnen will.

Die neueren chemischen Werke führen nur an, daſs das Doppelt-Bromquecksilber in Wasser löslich sey, ohne den Grad der Löslichkeit anzugeben. Es schien mir dieser Vergleichungspunkt mit dem Doppelt-Chlorquecksilber nicht ohne Interesse zu seyn, ich stellte darum zuerst einige Versuche an, dieses festzusetzen.

A. 1) Eine gesättigte Auflösung des Doppelt-Bromquecksilbers bei $+ 9°$ C. hinterlieſs beim Verdampfen in einer vorher tarirten Schale einen Rückstand, der $^{8}/_{1000}$ der Auflösung betrug.

2) Ein Theil derselben Auflösung wurde im luftverdünnten Raume verdampft; der Rückstand betrug etwas mehr, denn er betrug $^{105}/_{10000}$.

Betrachtet man letzteren Versuch als den genausten, so ist man berechtigt anzunehmen, daſs das Wasser nur $^{105}/_{10000}$

oder ein wenig mehr als $^{1}/_{100}$ Doppelt-Bromquecksilber bei $+9°$ C. auflöst, und dafs diese Verbindung also viel weniger in Wasser löslich ist als Doppelt-Chlorquecksilber, wovon Wasser bei gewöhnlicher Temperatur $^{1}/_{16}$ oder $6^{1}/_{4}$ Proc. löst.

B. Die Eigenschaft des Eiweifses, mit Sublimat eine völlig unlösliche Verbindung zu bilden, über deren Natur mehrere Chemiker noch nicht im Reinen sind, veranlafste mich zu untersuchen, ob sich das Doppelt-Bromquecksilber eben so verhalte. Ich fand, dafs das Eiweifs die gesättigte wässerige Lösung des Doppelt-Bromquecksilbers niederschlägt, allein der Niederschlag war weniger voluminös und weniger dicht, als der mit Sublimat erzeugte. Die beobachtete Verschiedenheit kann daher rühren, weil das Doppelt-Bromquecksilber weniger löslich als das Doppelt-Chlorquecksilber ist; die Mengen der Verbindungen sind also nicht gleich bei der Reaction. Um die Umstände so gleich als möglich zu machen, bereitete ich zwei Auflösungen, eine von Doppelt-Brom-, die andere von Doppelt-Chlorquecksilber, deren jede $^{1}/_{100}$ davon enthielt, und vermischte sie mit einer Eiweifslösung in dem 4- oder 3fachen Gewichte destillirten Wassers. Ich fand, dafs der Niederschlag voluminöser und reichlicher war in der Sublimatlösung als in der des Doppel-Bromürs, worin er suspendirt blieb. Indem ich meine Versuche vervielfältigte, erkannte ich, dafs die Verbindung des Eiweifses mit Doppelt-Bromquecksilber in einer gewissen Menge Wasser löslich sey, denn beide Auflösungen, mit dem 30—40fachen Gewicht Wasser verdünnt, wurden von neuem mit Eiweifsauflösung geprüft; die Lösung des Doppelbromürs wurde nicht getrübt, während die des Sublimats augenblicklich milchig wurde und nach $^{3}/_{4}$ Stunden weifsliche Flocken absetzte. Diese Nicht-Einwirkung des Eiweifses auf eine verdünnte wässerige Lösung des Doppelt-Bromquecksilbers brachte mich auf die Idee, das Eiweifs als Mittel anzuwenden, um zu

erkennen, ob Sublimat mit Doppelt-Bromquecksilber gemischt sey. Die zu diesem Zweck angestellten Versuche zeigten mir, daſs $^1/_5$ und selbst $^1/_{10}$ dem Doppelt-Bromquecksilber zugesetzter Sublimat entdeckt werden könne durch die weiſse Trübung und den leichten Niederschlag, welchen eine Eiweiſsauflösung veranlaſste in einer Auflösung, in welcher sich beide Verbindungen im oben angegebenen Verhältnisse befanden.

Es geht aus diesen Thatsachen hervor: 1) daſs das Doppelt-Bromquecksilber in Wasser weniger löslich ist als Sublimat; 2) daſs Wasser von $+9°$ $^{105}/_{10000}$ oder ungefähr $^1/_{100}$ davon auflöst; 3) daſs das Eiweiſs mit Doppelt-Bromquecksilber eine Verbindung bildet, welche aufgelöst bleiben kann, wenn die Lösung mit dem 30fachen Gewicht Wasser verdünnt ist; 4) daſs bei diesem Grade der Verdünnung eine Sublimatauflösung getrübt und nach einiger Zeit präcipitirt wird; 5) daſs die Nicht-Präcipitation einer verdünnten Auflösung von Doppelt-Bromquecksilber durch Eiweiſs nicht allein zur Unterscheidung von einer Sublimatlösung dienen kann, sondern daſs es auch möglich ist zu erkennen, ob das Doppel-Bromür mit Sublimat in oben angegebenen Verhältnissen gemischt ist.

(Journ. de Chimie med. Avril 1836. S. 177.)

Ueber die Bereitung des hydriodsauren Bleiiodürs;

von *Guyot*, Apotheker in Paris.

Nach den zahlreichen Untersuchungen von Hrn. Boullay Sohn über die Doppeliodüre, in seiner 1827 der Acad. des sciences vorgelesenen Abhandlung bleibt mir nichts über diese aus 2 binären Verbindungen gebildeten Körper zu erwähnen übrig; es wurde dieser Gegenstand nach allen nur möglichen

Richtungen abgehandelt, und meine Absicht ist hier nur die Bereitung und die Eigenschaften des hydriodsauren Bleiiodürs anzuführen, welches in seinen Eigenschaften von dem, von Boullay so gut beschriebenen, hydriodsauren Quecksilberiodür wenig abweicht.

Die Bereitung des hydriodsauren Bleiiodürs gründet sich auf die Wirkung der Hydriodsäure auf das metallische Blei, und folglich auf das Bleiiodür.

Man erhält es, wenn man in einem Porcellangefäſse gefeiltes Blei mit einem Ueberschuſs concentrirter Hydriodsäure zusammenbringt, und der Luft aussetzt.

Bei Einwirkung der Luft auf Hydriodsäure verliert diese eine gewisse Menge Iod, welche sich auf das Blei wirft und damit Bleiiodür bildet, ein Theil davon geht zu gleicher Zeit in hydriodsaures Bleiiodür über. Während der ganzen Dauer der Operation findet dieselbe Reaction Statt. Bei Beendigung der Einwirkung, immer bei Luftzutritt und ohne Wärme anzuwenden, erhält man am Boden des Gefäſses weiſse, seidenartige Krystalle. Beim Erhitzen bis zum Kochpunkte in der Mutterlauge bilden sich beim Erkalten viel weniger schöne Krystalle.

Ich erhielt gleichfalls hydriodsaures Bleiiodür, wenn ich Bleiiodür in einem Ueberschuſs concentrirter Hydriodsäure bei gelinder Wärme behandelte.

Das hydriodsaure Bleiiodür scheint aus einem Atom Bleiiodür und zwei Atomen Hydriodsäure zusammengesetzt zu seyn.

Wie schon oben angeführt, krystallisirt das hydriodsaure Bleiiodür in weiſsen, seidenartigen Nadeln; durch Wärme wird es in Bleiiodür und in Hydriodsäure zersetzt, welche sich in Gasform entwickelt. Wasser schlägt bei gewöhnlicher Temperatur eine beträchtliche Menge Bleiiodür nieder und es bleibt nur sehr wenig hydriodsaures Bleiiodür in Auflösung.

Kochendes Wasser zersetzt es vollständig; es entweicht alle Hydriodsäure und beim Erkalten krystallisirt Bleiiodür heraus.

Trockene Luft bewirkt bemerkliche Veränderung, welche mit völliger Zersetzung endigt.

Mehrere unter der Luftpumpe angestellte Versuche zeigten mir, dafs die Hydriodsäure dadurch von dem Bleiiodür geschieden wird.

(Journ. de Chimie medic. Mai 1836. S. 247.)

Ueber das Glycerin;

von *J. Pelouze.* *)

Das Glycerin ist eine unkrystallisirbare Flüssigkeit von sehr schwach gelblicher Farbe, ohne Geruch und von deutlich süfsem Geschmack; das spec. Gewicht ist bei $+15° = 1{,}28$, es ist in jedem Verhältnifs in Wasser und Alkohol löslich, unlöslich in Aether. Einer höheren Temperatur ausgesetzt trennt es sich in 2 Theile, wovon sich der eine ohne Veränderung verflüchtigt und der andere sich in brenzliches Oel, Essigsäure, brennbares Gas und in einen kohligen Rückstand zersetzt. Das Glycerin löst, ohngeachtet seiner beinahe festen Beschaffenheit, viele Körper auf, namentlich vegetabilische Säuren, alle zerfliefslichen Salze, viele andere, die es nicht sind, als schwefelsaures Kali, Natron, Kupferoxyd, salpetersaures Silberoxyd und Kali, die Chlorüre der Alkalien, unter den Basen das Kali und Natron in beträchtlicher Menge,

*) Wir haben schon Bd. XIX. S. 210. einen Auszug dieser Abhandlung gegeben, und es kann nun der Auszug dieser, uns von Hrn. Pelouze mitgetheilten Notiz als der analytische Theil und als Vervollständigung des früheren Auszugs betrachtet werden.
D. R.

Baryt, Strontian und selbst Bleioxyd; diesen letzten Körper ausgenommen, zeigten alle in Wasser unlöslichen dieselbe Unlöslichkeit in dem Glycerin.

Salpetersäure zersetzt das Glycerin mit Leichtigkeit; sie verwandelt es in Wasser, Kohlensäure und Kleesäure, und verändert sich selbst in Untersalpetersäure.

Rauchende Salzsäure löst es ohne Veränderung auf.

Das Glycerin geht nicht in Gährung über, wie diefs einige Chemiker angegeben haben; einige Tage lang bei einer Temperatur von 15—20° mit Bierhefe in Berührung gelassen, zeigte es keine Gasentwickelung und blieb unverändert.

Mit Manganhyperoxyd und rauchender Salzsäure zusammengebracht, zersetzt es sich mit Heftigkeit und erzeugt Kohlensäure und eine beträchtliche Menge Ameisensäure. Verdünnte Schwefelsäure bringt dieselbe Wirkung hervor.

Schon lange hat Chevreul gefunden, dafs das Glycerin eine Substanz ist, welche das Wasser mit der gröfsten Hartnäckigkeit zurückhält. Dieser Umstand, verbunden mit seiner leichten Zersetzbarkeit durch Wärme, macht seine Analyse sehr schwierig: ich gelangte indessen, indem ich es mehrere Stunden lang in dem leeren Raume einer Temperatur von beinahe 100° aussetzte und dann die Verhältnisse seiner Elemente bestimmte, zu folgenden Resultaten, welche ich als genau ansehen kann.

Die Analyse ergab:

I. 0,708 Glycerin = 0,558 Wasser und 1,010 Kohlensäure.
II. 0,557 » = 0,442 » » 0,792 »

Diese Zahlen entsprechen:

		I.		II.
Kohlenstoff	=	39,44	. .	39,31
Wasserstoff	=	8,73	. .	8,80
Sauerstoff	=	51,83	. .	51,89
		100,00		100,00.

Diese nähern sich sehr folgenden theoretischen Zahlen:

C_6 . .	458,64 . .	39,59
H_{16} . .	99,84 . .	8,61
O_6 . .	600,00 . .	51,80
	1158,48	100,00.

Die Formel des schwefelglycerinsauren Kalks $CaO, C_6 H_{14} O_5 (SO^3)^2$ *) wurde nach folgenden Analysen erhalten:

I. 1,221 Salz = 0,415 Wasser und 0,835 Kohlensäure
II. 1,624 » = 0,538 » » 1,112 »

oder

	I.	II.
Kohlenstoff	18,90 . .	18,81
Wasserstoff	3,76 . .	3,64.

III. 1,000 des mit Königswasser zersetzten und mit Chlorbaryum niedergeschlagenen Salzes gab 1,212 schwefelsauren Baryt.

IV. 1,000 des in einem Platintiegel geglühten Salzes liefs 0,355 schwefelsauren Kalk als Rückstand.

V. Anderseits lieferten 1,000 schwefelglycerinsaures Bleioxyd 0,550 schwefelsaures Bleioxyd, und 1,888 desselben Salzes gaben 0,887 Kohlensäure und 0,438 Wasser.

Schwefelglycerinsaurer Kalk wird in der Kälte von Kalkwasser nicht zersetzt, es bildet sich mit Chlorbaryum kein Niederschlag, während er sich nach leichtem Aufkochen mit demselben Reagens stark trübt, er verhält sich also auf dieselbe Weise wie schwefelglycerinsaurer Baryt. Dieser Umstand darf bei der Bereitung der Schwefelglycerinsäure nicht aufser Acht gelassen werden, denn es ist klar, dafs, wenn man zu der unreinen Schwefelglycerinsäure, welche durch Einwirkung der Schwefelsäure auf das Glycerin entstanden ist, einen Ueberschufs an Kalk zusetzt, während die Flüssigkeiten heifs sind, man alles schwefelglycerinsaure Salz zersetzt.

*) Siehe die o. a. Abhandlung Bd. XIX. S. 211.

Das Glycerin löst eine sehr beträchtliche Menge Brom, auf: das Gemische erhitzt sich, und wenn man es, nachdem es in der Wärme so viel als möglich Brom aufgenommen hat, mit Wasser verdünnt, so scheidet sich eine sehr schwere Flüssigkeit ab, von ölartigem Ansehen, angenehmem ätherischem Geruch, löslich in Alkohol und Aether. Die auf dieser neuen Substanz schwimmende wässerige Flüssigkeit ist sehr sauer, mit kohlensaurem Kali saturirt gibt sie eine grofse Menge Bromkalium. *)

Chlor übt eine gleiche Wirkung auf das Glycerin aus wie Brom; mehrere Monate in einer Flasche damit in Berührung gelassen, war das Chlor beinahe verschwunden und war durch Salzsäure ersetzt; auf dem Boden des Gefäfses fand sich eine syrupartige Flüssigkeit, die mit Wasser reichliche weifse Flocken bildete, von ätherartigem, allein unangenehmem Geruch, von zuerst saurem, dann bitterm, adstringirendem Geschmack. Diese Flocken lösten sich mit Leichtigkeit in Alkohol und schienen die gröfste Analogie mit der vorhergehenden Verbindung zu haben.

Das Hauptresultat, zu welchem die Zusammensetzung und die Eigenschaften der Schwefelglycerinsäure führte, ist das, dafs in den neutralen fetten Körpern das wasserfreie Glycerin wirklich gebildet vorhanden ist; es geht diefs nicht allein aus meinen Untersuchungen hervor, sondern alle Chemiker, die sich mit demselben Gegenstand beschäftigt haben, befestigten die Richtigkeit der schon früher aus ihren Untersuchungen gezogenen Schlüsse. **)

---

*) Die Zusammensetzung ist a. a. O. schon angeführt.

**) Einige Zeit nach der Abfassung dieser Abhandlung analysirten Hr. Liebig und ich das Stearin: unsere Resultate fielen nicht so aus, als wir sie erwarteten; anstatt der Formel $C_{70} H_{134} O_5$, $C_6 H_{14} O_5$ fanden wir 2 Atome Wasser mehr; erst nachdem wir

Ueber die Einwirkung der Schwefelsäure auf fette Körper;

von *Edmund Fremy.* *)

(Von dem Verfasser mitgetheilt.)

Schon seit langer Zeit ist es bekannt, daſs die Schwefelsäure mit fetten Körpern eine Art von Verseifung eingeht, und man hat selbst dem Producte dieser Einwirkung den Namen *Schwefelsäure-Seife (savon sulfurique)* gegeben.

Marquer erwähnt in seinem Dictionnaire de Chimie einer *schwefelsauren Seife.* Braconnot und Caventou beschäftigten sich ebenfalls mit der Behandlung fetter Körper mit Schwefelsäure. Vorzüglich aber ist es Chevreul, welchem wir bestimmtere Angaben über diesen Gegenstand verdanken. Wir finden in seiner Abhandlung über die fetten Körper die Producte beschrieben, welche die Schwefelsäure

---

eine groſse Zahl von Analysen wiederholt und immer ähnliche Resultate erhalten hatten, nahmen wir an, daſs das Stearin, betrachtet als Stearo-Glycerinsäure, ein Hydrat seyn und 2 Atome Wasser enthalten müsse, dieselbe Menge, welche die freie Stearinsäure enthält. — Annalen der Pharmacie Bd. XIX. S. 264.

*) Wir geben diese Arbeit zur Vervollständigung der kurzen Notiz, welche wir in diesen Annalen Bd. XIX. S. 296. mitgetheilt haben. Mit einer seltenen Ausdauer hat Herr Fremy Licht in einige der verwickeltsten Verhältnisse der Zersetzung organischer Körper gebracht, erst jetzt sehen wir, daſs die Wirkung der Säuren auf die fetten Körper so gut wie unbekannt war, und jedem muſs es klar werden, daſs, wo man auch in der organischen Chemie angreifen mag, überall wird man wichtige und erfolgreiche Entdeckungen zu erwarten haben, namentlich wenn die strengste Gewissenhaftigkeit in der Erklärung der Erscheinungen stets mit der Elementaranalyse gleichen Schritt hält. J. L.

in Berührung mit Oelen bildet. Er führt die Bildung von Fettsäuren, sowie eine Verbindung des Oels mit Säure an, welche er Sulfo-adipic-Säure nennt, und gedenkt endlich der höchst wahrscheinlichen Bildung von Glycerin.

Die Untersuchungen von Chevreul über diesen Gegenstand unterstützten mich wesentlich in der Erforschung der Thatsachen, welche vorzulegen ich im Begriffe bin, und nur indem ich denselben Weg einschlug, welchem er in seinen schönen Arbeiten über die Fettkörper gefolgt ist, gelang es mir, die oft zahlreichen Schwierigkeiten zu überwinden, welche die Untersuchung von Körpern darbietet, deren Studium ich zu meinem Zwecke gemacht hatte.

In dieser Abhandlung werde ich nur von der Einwirkung der Schwefelsäure auf Oele sprechen, und mir als zweite Arbeit vorbehalten auch andere fette Körper denselben Versuchen zu unterwerfen. Doch mag jetzt schon erwähnt werden, daſs fast alle Fettkörper, welche ich auf ähnliche Weise behandelt habe, sich nahezu wie die Oele verhielten. Obgleich ich verschiedene Oele der Einwirkung der Schwefelsäure unterworfen habe, so sind es doch vorzüglich das Olivenöl und das süſse Mandelöl, welche mir zu den nachfolgenden Versuchen dienten, und ich werde ein- und für allemal das Verhalten des Olivenöls als Beispiel annehmen.

Vorerst glaube ich noch auf die Zusammensetzung dieses Oels zurückkommen zu müssen, um die Art der Einwirkung, welche die Schwefelsäure auf dasselbe ausübt, verständlicher zu geben.

Man weiſs, daſs dieses Oel einen flüssigen und einen festen Körper, das Olein und das Margarin, enthält. Die Versuche, welche man über die Verseifung des Oels angestellt hat, und die ich mit aller Sorgfalt wiederholt habe, belehren uns, daſs aus dem Oele hierbei zwei Säuren, die Olein- und Margarinsäure, und auſserdem noch Glycerin entstehen, wonach sich

dasselbe als oleinsaures und margarinsaures Glycerin betrachten ließe. Wenn man nun das Oel mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, so wird es in seine drei Bestandtheile zerlegt, indem die Schwefelsäure sich mit den beiden Fettsäuren zu zwei neuen Säuren verbindet, welche ich Sulfomargarinsäure und Sulfooleinsäure nennen werde. Das Glycerin verbindet sich ebenfalls mit Schwefelsäure, und bildet die Sulfoglycerinsäure, welche Pelouze in der letzteren Zeit untersucht hat.

Ich gehe nun zu den Einzelnheiten der Versuche über. Man kann ein bis zwei Pfunde Olivenöl in Behandlung nehmen, ohne dasselbe mit einer Kältemischung umgeben zu müssen, um eine Temperaturerhöhung zu verhindern, welche die Entwickelung von schwefliger Säure veranlassen würde. Ich habe gefunden, daſs man dem Oele nur sein halbes Gewicht concentrirter Schwefelsäure, jedoch in kleinen Mengen und in Absätzen von einigen Minuten, hinzuzusetzen braucht, um bei Befolgung dieser Vorsichtsmaſsregeln der Entwickelung auch der kleinsten Spuren von schwefliger Säure vorzubeugen.

Während dieses Verfahrens hat sich das Oel ein wenig gefärbt, und ist seiner Masse nach sehr dick geworden. Man muſs das Ganze nun mit seinem zweifachen Volumen Wasser behandeln, worauf die beiden Säuren, die Sulfomargarin- und Sulfooleinsäure, in Gestalt eines dicken Syrups auf der Oberfläche schwimmend erscheinen, während die Sulfoglycerinsäure mit der überschüssigen Schwefelsäure in dem Wasser aufgelöst bleibt. Man kann die Anwesenheit dieser Säure leicht nachweisen, wenn man das Wasser, welches davon aufgelöst enthält, mit kohlensaurem Kalk sättigt, wodurch man sulfoglycerinsauren Kalk erhält.

Man kann die Sulfomargarin- und Sulfooleinsäure durch zwei- bis dreimaliges Waschen von einem Ueberschuſs an

Schwefelsäure befreien, indem diese in Wasser sonst sehr löslichen Säuren bei Gegenwart von Schwefelsäure unlöslich sind. In reinem Wasser aufgelöst besitzen diese beiden Säuren einen anfangs fetten, dann stark bitteren Geschmack. In Alkohol sind sie ebenfalls löslich. Mit Kali bilden sie lösliche, mit Natron, Ammoniak und anderen Basen unlösliche Salze.

Die Trennung dieser beiden Säuren ist mir unmöglich gewesen, und ich denke man wird die Ursache dieser Unmöglichkeit leicht einsehen, wenn man erst weifs, dafs diese Körper schon unter den schwächsten Einflüssen sich zersetzen. Ich werde nichtsdestoweniger im Verlaufe dieser Abhandlung die Eigenschaften und die Zusammensetzung einer der beiden Säuren geben, deren Bildung mir gelang, indem ich eine Fettsäure geradezu mit Schwefelsäure behandelte. Die in diesem Falle entstehende Säure ist mit der durch Behandlung des Oels mit Schwefelsäure erhaltenen identisch.

Ich habe erwähnt, dafs die Sulfomargarin- und Sulfooleinsäure in Wasser löslich seyen. Die Wirkung dieses Lösungsmittels auf die Bestandtheile derselben ist jedoch der Art, dafs sie eine Zersetzung derselben herbeiführt. — Schon durch kaltes Wasser werden sie nach längerer Zeit in Fettsäuren und Schwefelsäure zerlegt, während kochendes Wasser dieselbe Zersetzung augenblicklich hervorbringt.

Die Fettsäuren, welche durch die Zersetzung der Sulfomargarin- und Sulfooleinsäure in der Kälte entstehen, sind jedoch nicht dieselben, welche bei der Zersetzung dieser Säuren in der Hitze erzeugt werden.

Ich verbreite mich zunächst über die bei der Zersetzung in der Kälte entstehenden Säuren, welche ich *Metamargarinsäure* und *Metaoleinsäure* genannt habe.

Metamargarinsäure.

Ueberläſst man eine Auflösung der Sulfomargarin- und Sulfooleinsäure sich selbst, so bemerkt man nach einigen Stunden eine Trübung, indem ein Gemische von Metamargarin- und Metaoleinsäure einen Bodensatz bildet, welcher sich immer vermehrt, so daſs nach einigen Tagen die Zersetzung beinahe vollständig ist.

Die Metamargarinsäure wird von der Metaoleinsäure mit Hülfe der Presse auf das Leichteste getrennt. Diese Reinigung ist um so leichter auszuführen, als die Metaoleinsäure nur wenig Metamargarinsäure aufgelöst hält. Eine vollkommene Reinigung der Margarinsäure erreicht man durch wiederholtes Umkrystallisiren derselben in Alkohol. Aus der Auflösung in Letzterem erhält man sie in schönen, vollkommen weiſsen Krystallen, welche zweierlei Gestalt annehmen. Zuweilen sah ich sie in glänzenden Schuppen sich niederschlagen, während man jedoch in den meisten Fällen dieselben zu rundlichen Warzen vereinigt erhält, ein Unterschied der Krystallbildung, der lediglich durch die Concentration der Auflösung bedingt ist.

Die so erhaltene Metamargarinsäure ist unlöslich in Wasser, löslich in Weingeist und Aether. Ihr Schmelzpunkt ist bei 50°. Zur Bestimmung meiner Schmelzpunkte nehme ich den Augenblick, wo der Körper aus dem flüssigen in den festen Zustand übergeht, und mit Hinweisung auf Chevreul, der dasselbe Verfahren angenommen hat, enthalte ich mich aller weitern Auseinandersetzungen der Vortheile, welche es vor Andern darbietet.

Läſst man die Metamargarinsäure langsam erkalten, so krystallisirt sie in glänzenden, verworrenen Nadeln.

Ich fand für diese Säure folgende Zusammensetzung:

	I.	II.	III.
Verwendete Säure =	0,203	0,214	0,237
Wasser . . . =	0,235	0,244	0,271
Kohlensäure . . =	0,552	0,50	0,645

woraus man in 100 Theilen findet:

	I.	II.	III.	Atome.	Theorie.
C =	75,00	74,906	75,2	70	75,109
H =	12,69	12,650	12,6	140	12,262
O =	13,31	12,444	12,2	9	12,629
	100,00	100,000	100,0		100,000.

Man sieht hieraus, dafs diese krystallisirten Säuren ein Atom Wasser mehr als die Margarinsäure enthalten. In den Salzen besitzt diese Säure jedoch mit der Margarinsäure genau dieselbe Zusammensetzung.

Ich habe von denselben das Bleisalz und das Silbersalz untersucht:

I.

Bleisalz . . . . . . =	0,294
Darin enthaltene Säure =	0,224
Wasser . . . . . . =	0,262
Kohlensäure . . . . =	0,637.

II.		III.	
Silbersalz =	0,361	Silbersalz =	0,271
Säure . . =	0,258	Säure . . =	0,190
Wasser . =	0,310	Wasser . =	0,225
Kohlensäure =	0,733.	Kohlensäure =	0,534.

Aus diesen Analysen leitet man folgende Zusammensetzung ab:

	I.	II.	III.	Atome.	Theorie.
C =	78,5	78,6	77,8	70	78,38
H =	13,3	12,9	13,1	134	12,59
O =	8,2	8,5	9,1	6	9,03
	100,0	100,0	100,0		100,00.

Die Atomgewichtbestimmungen dieser Säuren wurden aus den Analysen der Blei-, Silber-, Kalk- und Baryt-Salze genommen. Ich mufs jedoch gestehen, dafs alle Sättigungscapacitäten, welche ich genommen habe, die Annahme des Atomgewichtes dieser Säure = 6787 oder gleich dem doppelten Atomgewicht der Margarinsäure bestimmten. In den metamargarinsauren Kali- und Natronsalzen habe ich immer diese Menge von Säure auf ein Atom der Basis gefunden.

Metamargarinsaures Kali. Man erhält dieses Salz bei dem freiwilligen Verdunsten einer Lösung desselben in Alkohol in kleinen, harten Körnern, welche mit dem margarinsauren Kali keine Aehnlichkeit haben. Die Zusammensetzung desselben wird durch einen grofsen Ueberschufs von Kali in der geistigen Lösung nicht verändert, sondern man findet immer 6787, verbunden mit einem Atom Basis.

Ich füge hier die Analyse dieses Salzes an:

Salz	= 0,525
Schwefelsaures Kali	= 0,078
Kali	= 0,042
Säure	= 0,483
Atomgewicht . .	= 6783.

Das neutrale metamargarinsaure Kali ist in kaltem Wasser wenig, in kochendem Wasser ziemlich leicht löslich. Es schmilzt noch ehe es zersetzt wird.

Metamargarinsaures Natron und Ammoniak krystallisiren etwa auf dieselbe Weise wie das Kalisalz. Die übrigen Salze dieser Säure sind unlöslich und bieten nichts Eigenthümliches dar. Metamargarinsaurer Kalk und Baryt fallen zuweilen mit Wasser verbunden nieder.

Metaoleinsäure.

Die Metaoleinsäure wird durch freiwillige Zersetzung der Sulfooleinsäure erhalten, und man trennt sie leicht von der

Margarinsäure, welche sie enthalten kann, indem man sie einer Temperatur von — 2° bis — 3° aussetzt. Die Reinigung dieser Säure ist deſshalb um so leichter, als sie bei gewöhnlicher Temperatur nur äuſserst wenig Metamargarinsäure aufgelöst erhalten kann.

Sie ist gewöhnlich flüssig, gelblich gefärbt, unlöslich in Wasser, löslich in Aether, in Alkohol aber nur sehr wenig löslich.

Die letztere Eigenschaft ist in der Art von Wichtigkeit, als sie dient die Metaoleinsäure von der Oleinsäure zu unterscheiden, welche sich bekanntlich in Alkohol in allen Verhältnissen löst. Der Destillation unterworfen zersetzt sie sich unter Bildung von Producten, von welchen ich im Verlaufe dieser Abhandlung noch sprechen werde.

Die Metaoleinsäure besitzt folgende Zusammensetzung:

Säure . . = 0,209
Wasser . = 0,225
Kohlensäure = 0,573.

In 100 Theilen:

		Atome.	Theorie.
C	= 75,8	70	75,9
H	= 11,9	128	11,3
O	= 12,3	9	12,8
	100,0		100,0

woraus man sieht, daſs diese Säure zwei Atome Wasser mehr als das Hydrat der Oleinsäure enthält, welches durch $C_{70} H_{124} O_7$ ausgedrückt wird.

Ich habe die Säure auch in Verbindung mit Basen analysirt und führe hier die Analyse des metaoleinsauren Silberoxydes an:

Salz . . = 0,283
Säure . . = 0,223
Wasser . = 0,249
Kohlensäure = 0,623.

In 100 Theilen:		Atome.	Theorie.
C	= 77,2	70	77,3
H	= 12,2	126	11,3
O	= 10,6	8	11,4
	100,0		100,0.

Nimmt man demnach 6936,2 als Atomgewicht dieser Säure an, so verliert sie, indem sie sich mit Basen verbindet, ein Atom Wasser.

Diese Zahl ist übrigens auch dieselbe, welche ich aus den Sättigungscapacitäten erhalten habe.

Man wird einsehen, mit welchen Schwierigkeiten ich bei der Bestimmung des Atomgewichts zu kämpfen hatte, da es mir durchaus unmöglich war, ein krystallisirtes metaoleinsaures Salz zu erhalten. Die Salze des Kali, Natrons und Ammoniaks sind die einzigen löslichen Salze, und zeigen keine Neigung zur Krystallisation.

Nachdem ich hiermit die beiden Fettsäuren, welche sich durch Zersetzung der Sulfomargarin- und Sulfooleinsäure in der Kälte erzeugen, beschrieben habe, komme ich auf meine frühere Bemerkung zurück, dafs nämlich die Zersetzung ganz anderer Art ist, wenn die Sulfomargarin- und Sulfooleinsäure einer Temperatur von 100° ausgesetzt werden.

In diesem Falle findet eine augenblickliche Zersetzung in 2 neue Fettsäuren Statt, welche ich, wegen ihres gröfsern Wassergehaltes als die vorhergehenden, *Hydromargarin*- und *Hydrooleinsäure* genannt habe.

Ihre Darstellung ist sehr einfach. Wenn man die Auflösungen der Sulfomargarin- und Sulfooleinsäure kochen läfst, so sind sie in wenigen Minuten vollständig zersetzt. Die beiden Fettsäuren werden sodann unter die Presse gebracht, um die Hydromargarinsäure vollkommen frei von Hydrooleinsäure zu erhalten, zu welchem Zwecke ich mitunter bei einer Temperatur von 20° bis 30° prefste. Zur vollständigen Reinigung

dieser Säure ist jedoch ein mehrmaliges Umkrystallisiren derselben in Alkohol erforderlich, indem die Hydrooleinsäure bei weitem löslicher in demselben ist, als die Hydromargarinsäure.

Hydromargarinsäure.

Die Hydromargarinsäure, welche man auf diese Weise erhält, ist weifs, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aether, und krystallisirt daraus in dicken, länglichen Warzen. Ihr Schmelzpunkt ist bei 60° gefunden worden. Läfst man sie nach dem Schmelzen erkalten, so gesteht sie zu einer undurchsichtigen, aber krystallinischen Masse, welche mit der geschmolzenen Metamargarinsäure nicht verwechselt werden kann, da diese beinahe durchsichtig, erstere aber vollkommen undurchsichtig ist.

Ihre Zusammensetzung ist wie folgt:

	I.	II.	III.
Säure . . =	0,164	0,248	0,254
Wasser . =	0,297	0,285	0,283
Kohlensäure =	0,705	0,663	0,675.

Demnach in 100:

	I.	II.	III.	Atome.	Theorie.
C =	73,82	73,91	73,49	70	73,93
H =	12,46	12,75	12,36	142	12,24
O =	13,72	13,34	14,15	10	13,83
	100,00	100,00	100,00		100,00.

Mit Basen verbunden gibt diese Säure ein Atom Wasser ab, wie aus der Analyse der Salze hervorgeht, welche ich hier anführen will:

I.

Hydromargarinsaures Bleioxyd	= 0,290
Säure darin	= 0,222
Wasser	= 0,257
Kohlensäure	= 0,605.

II.		III.	
Hydromargs. Silber	= 0,294	Hydromargs. Silber	= 0,290
Säure darin . .	= 0,241	Säure darin . .	= 0,212
Wasser . . .	= 0,278	Wasser . . .	= 0,237
Kohlensäure . .	= 0,655.	Kohlensäure . .	= 0,575.

In 100 Theilen entsprechen diesen Analysen:

	I.	II.	III.	Atome.
C =	75,2	75,14	74,98	70
H =	12,8	12,80	12,40	140
O =	12,0	12,06	12,62	9.

Das Atomgewicht dieser Säure habe ich aus dem Silber-, Blei- und dem Kalksalze bestimmt, und dieselben Rücksichten, deren ich bei der Metamargarinsäure erwähnt habe, bestimmten mich das Atomgewicht dieser Säure auf 7122 festzusetzen.

Alle krystallisirten hydromargarinsauren Salze sind aus einem Atom Basis und einer Säuremenge gebildet, welches durch 7122 vorgestellt wird. Man erhält diese Zahl aus den Analysen des hydromargarinsauren Kali, Natron und Ammoniaks, welche krystallisirt sind.

Bei der Destillation zersetzt sich die Hydromargarinsäure, und geht wieder in Metamargarinsäure über, und ich führe deſshalb die Analyse einer Säure an, welche durch Destillation aus vollkommen reiner Hydromargarinsäure erhalten wurde, die dabei gänzlich in Metamargarinsäure überging, während zugleich eine augenfällige Entwickelung von Wasser stattfand.

		In 100:	
Säure . .	= 0,266	C =	75,23
Wasser .	= 0,300	H =	12,60
Kohlensäure	= 0,731.	O =	12,17.

Das hydromargarinsaure Kali krystallisirt aus Alkohol in derben Warzen.

Bei all den verschiedenen Proben dieses Salzes, welche

ich der Analyse unterworfen habe, fand ich immer, dafs mit einem Atom der Basis sich 7122 Gewichtstheile Säure verbunden hatten. Das Salz bot dieselbe Zusammensetzung dar, auch wenn es aus einer wässerigen, sehr alkalischen Lösung krystallisirt war. Das hydromargarinsaure Kali kann ohne Veränderung geschmolzen werden. In Wasser ist es zwar wenig löslich, doch wird durch einen Ueberschufs von Alkali seine Löslichkeit sehr vermehrt.

Hydromargarinsaures Natron und Ammoniak krystallisiren ebenfalls mit Leichtigkeit aus Alkohol, in Gestalt von kleinen, krystallinischen Körnern. Alle übrigen hydromargarinsauren Salze sind in Wasser gar nicht, und in Alkohol nur sehr wenig löslich.

Hydrooleinsäure.

Wie schon früher erwähnt wurde, ist diese Säure ein Zersetzungsproduct der Sulfooleinsäure, bei einer Temperatur von 100°. Es genügt, dieselbe längere Zeit einer kälteren Temperatur auszusetzen, um sie von noch etwas anhängender Hydromargarinsäure befreit zu erhalten. Die aufgelöste Hydromargarinsäure beträgt übrigens sehr wenig, denn bei einer Behandlung des Olivenöls, zu welcher drei Pfund desselben verwendet wurden, gelang es mir, zwei Pfund Hydromargarinsäure und folglich etwa ein Pfund Hydrooleinsäure zu erhalten.

Die Hydrooleinsäure bietet in reinem Zustande folgende Eigenschaften dar: sie ist etwas gefärbt, und besitzt immer einen ätherartigen Geruch; in Wasser ist sie unlöslich, während sie vom Alkohol in jedem Verhältnifs aufgenommen wird, wodurch sie allein schon von der Metaoleinsäure hinreichend unterschieden ist.

Ihre Zusammensetzung ist:

	I.	II.
Säure . .	= 0,246	0,242
Wasser .	= 0,262	0,260
Kohlensäure	= 0,658	0,651

entsprechend in 100 Theilen ausgedrückt:

	I.	II.	Atome.	Theorie.
C	= 73,9	74,38	70	74,47
H	= 11,7	11,92	130	11,62
O	= 14,4	13,70	10	13,91
	100,0	100,00		100,00.

Mit den Oxyden des Bleies und Silbers verbunden, verliert sie Wasser und gibt:

I.		II.	
Silbersalz	= 0,219	Bleisalz .	= 0,245
Säure . .	= 0,175	Säure . .	= 0,218
Wasser .	= 0,197	Wasser .	= 0,233
Kohlensäure	= 0,478	Kohlensäure	= 0,594

woraus man für 100 findet:

	I.	II.	Atome.	Theorie.
C	= 75,5	75,33	70	75,9
H	= 12,4	11,86	128	11,3
O	= 12,1	12,81	9	12,8
	100,0	100,00		100,0.

Man wird hier leicht einen Unterschied zwischen den erhaltenen und den aus der Theorie abgeleiteten Zahlen finden. Dieſs findet seine Ursache in der groſsen Schwierigkeit, welche die Analyse dieser Salze darbietet. Man erhält sie alle in einem syrupartigen Zustande, was ihre Austrocknung und besonders ihre Verbrennung ausnehmend schwierig macht. Ihr Atomgewicht habe ich = 7028 gefunden.

Die hydrooleinsauren Salze haben mit denen der Metaoleinsäure sehr viele Analogie, obgleich die hydrooleinsauren

Kali-, Natron- und Ammoniak-Salze in Wasser bei weitem löslicher sind, als die entsprechenden metaoleinsauren Salze.

Wird die Hydrooleinsäure der Destillation unterworfen, so wird sie auf dieselbe Weise wie die Metaoleinsäure zersetzt, und was von der Einen gesagt wird, ist durchgehends auch auf die Andere anwendbar.

Wenn die Destillation der Hydrooleinsäure vorsichtig angestellt wird, indem man für die Verdichtung der Producte Sorge trägt, so findet eine ziemlich regelmäfsige Entwickelung von reiner Kohlensäure Statt, und in der Vorlage sieht man eine kleine Menge von Wasser sich ansammeln, auf welcher eine öligte Schicht bemerkbar ist. Diese Schicht wird vornehmlich von zwei flüssigen Kohlenwasserstoffen gebildet, die mit dem ölbildenden Gase gleiche elementare Zusammensetzung haben, aber auf andere Weise verdichtet sind. Die eine Verbindung kocht bei 55°, die Andere bei 110°.

Ich habe Erstere *Olein*, die Letztere *Elain* genannt. Diese Namen wählte ich in der Ueberzeugung, dafs sich diese Producte in allen Fällen bilden, wo Oel oder Oleinsäure destillirt werden. Ich beschreibe hier den Weg, welchen ich eingeschlagen habe, um ihre Trennung zu bewerkstelligen.

Vorerst begann ich mit der Destillation der ölartigen Schicht bei einer Temperatur von 130°, wodurch das Olein und Elain von einem empyreumatischen Oele befreit werden, welches sich immer bildet. Hierauf wurden sie mit einer ziemlich verdünnten Auflösung von Kali geschüttelt, um einige Spuren flüchtiger Fettsäuren zu entfernen, womit sie begleitet sind, und sodann das Ganze mit Chlorcalcium digerirt. Nachdem sie so von allen fremden Stoffen befreit waren, blieb mir, um beide von einander zu trennen, kein anderer Weg, als die Verschiedenheit ihrer Kochpunkte zu benutzen, und es ist nicht zu sagen, wieviel wiederholter Destillationen es bedurfte, um diese Körper rein zu erhalten. Man glaubt nicht

wie schwierig die Trennung dieser beiden flüchtigen Stoffe ist, obgleich sie mit einem Unterschiede von 50° kochen. Nichtsdestoweniger wurden sie endlich vollkommen rein und mit beständigem Kochpunkte erhalten. Bevor sie zur Analyse verwendet wurden, brachte ich immer etwas Kalium hinzu, da ich fand, daſs man auf diese Weise eine Destillation über dieses Metall ersparen kann, welche zur gänzlichen Reinigung derselben erforderlich ist.

Olein.

Das Olein ist vollkommen weiſs, flüssig, leichter als Wasser, sehr dünnflüssig, von durchdringendem, arsenikartigem, nauseösem Geruch. Es ist sehr entzündlich und verbrennt mit einer Flamme, die zuweilen ins Grünliche spielt. In Wasser ist es kaum, in Alkohol und Aether sehr leicht löslich. Schwefelsäure scheint keine Einwirkung auf dasselbe auszuüben. Sein Kochpunkt ist bei 55°. Auf die Lebensverrichtungen scheint es einen nachtheiligen Einfluſs auszuüben, denn Vögel, welche einige Zeit dessen Dämpfe einathmeten, fielen todt hin.

Bei der Analyse gab es folgende Zahlen:

		In 100:	Atome.	Theorie.
Olein . .	= 0,708			
Wasser .	= 0,276	C = 85,72	C	85,95
Kohlensäure	= 0,645	H = 14,73	H 2	14,05.
		100,45.		

Die Bestimmung der Dichtigkeit seines Dampfes gab folgendes Resultat:

Kugel mit Luft . . .	= 46,540
Kugel mit Dampf . .	= 46,809
Inhalt der Kugel . .	= 180,8 C. C.
Zurückgebliebene Luft .	= 3, C. C.
Barometer	= 0,771 M.
Thermometer	= 14,5.

Berechnet man noch die Zahlen, so findet man die Dichtigkeit gleich 2,875. Nimmt man an, daſs das Volumen durch $C_8 H_6$ dargestellt wird, so fände man 2,942. Bei andern Dichtigkeitsnahmen habe ich mitunter 3,12 und 3,05 erhalten, was einer schwer zu entfernenden Spur von Elain zugeschrieben werden muſs.

Das Olein verbindet sich in der Kälte mit Chlor und bildet ein flüssiges Chlorür von ätherartigem Geruch, welches ich jedoch erst wenig untersucht habe, da ich einer hinlänglichen Menge reinen Oleins entbehrte. Die Schwefelsäure scheint indessen, selbst bei der Kochhitze, das Olein unangetastet zu lassen.

Elain.

Dieser Körper ist weiſs, unlöslich in Wasser, löslich in Aether, in Alkohol weniger löslich als das Olein, von durchdringendem Geruch, der sich von dem des Oleins nur wenig unterscheidet. Das Elain brennt mit einer schönen weiſsen Flamme; es kocht bei 110°. Es ist leichter als Wasser, und wird, wie es scheint, von Schwefelsäure nicht angegriffen.

Analyse des Elains:

	Atome.	Theorie.
C = 85,40	C	85,95
H = 14,66	H 2	14,05
100,04		100,00.

Bei der Dichtigkeitsbestimmung seines Dampfes erhielt ich:

Kugel mit Luft . . . = 45,756
Kugel mit Dampf . . = 46,261
Inhalt der Kugel . . = 196, C. C.
Barometer . . . . . . = 0,772 M.
Thermometer . . . . . = 16,
Dichtigkeit . . . . . . = 4,488, welche einem

Volumen gleich $C^8 H^{10}$ entspricht, und berechnet 4,904 geben mufste. Man wird zugeben, dafs es sehr schwierig ist, eine genauere Dichtigkeitsnahme zu erreichen, denn trotz aller Vorsicht bei der oben erwähnten Scheidung des Elains von Spuren des darin enthaltenen Oleins, dürfte diese doch mitunter unmöglich seyn.

Mit dem Chlor verbindet sich das Elain zu einem flüssigen Chlorür.

Ich habe dieses Chlorür erhalten, indem ich das Elain einem Strom des Gases aussetzte, wobei eine grofse Wärmeentwickelung stattfand. Ich brachte zu diesem Endzwecke Elain in eine tubulirte Retorte und destillirte dasselbe in einem Chlorgasstrom. Das von anhängender Salzsäure befreite Elainchlorür ist schwerer als Wasser, und scheint sich nicht in demselben aufzulösen. Es besitzt einen ätherartigen Geruch, und brennt mit intensiv grüner Flamme. Es wurde aus gleichen Volumen Chlor und Elain bestehend gefunden.

Die Analyse gab Folgendes:

Elainchlorür = 0,309
Wasser . = 0,259
Kohlensäure = 0,632.

Chlorbestimmung:

Elainchlorür = 0,383
Chlorsilber = 0,519
Chlor . . = 0,127.

Zusammensetzung in 100 Theilen:

		Atome.	Theorie.
C . .	= 56,5	C 5	57,4
H . .	= 9,3	H 10	9,4
Chlor	= 33,3	Cl	33,2
	99,1		100,0.

Diefs wären also die Producte der Destillation der Metaolein- und Hydrooleinsäure. Es würde sehr zu wünschen

seyn, der Zusammensetzung dieser beiden Kohlenwasserstoffe auch das Wasser und die Kohlensäure hinzufügen zu können, deren Bildung ich zu gleicher Zeit nachgewiesen habe, und durch eine Formel die Zerfallung jener Körper in diese Producte zu versinnlichen. Es ist aber gewiſs, daſs dergleichen Formeln nur dann von Werth sind, wenn sie sich auf genaue Angaben der Mengen der gebildeten Producte stützen, welches mir in dem vorliegenden Falle unmöglich gewesen ist.

Wenn, wie Alles uns annehmen läſst, die Fettsäuren bei einer höhern Temperatur zersetzt, die Bildung solcher Kohlenwasserstoffgase veranlassen, die sich bei der Zersetzung der Oele in der Rothglühhitze erzeugen, so scheint es mir nicht uninteressant, aus ein und demselben Körper isomerische Kohlenwasserstoffe entstehen zu sehen, die jedoch bei den verschiedenen Temperaturen, welchen sie ihre Entstehung verdanken, verschiedene Verdichtung erleiden.

Es bleibt mir endlich nur noch die Aufzählung einiger Versuche über die Verbindung der Schwefelsäure mit den Fettsäuren zu erwähnen übrig, und da die Untersuchung der durch Zersetzung dieser Säuren gebildeten Körper der Zweck dieser Abhandlung ist, werde ich die Analyse eines derselben anführen.

Ich habe indessen gefunden, daſs alle Fettsäuren die Eigenschaft besitzen, sich mit der Schwefelsäure zu verbinden, und bin deſshalb der Meinung, daſs das Studium dieser Verbindung der Gegenstand einer besondern Untersuchung zu werden verdient, welcher ich mich nächstens zu unterziehen gedenke.

Die flüssigen Fettsäuren verbinden sich am leichtesten, und zwar in der Kälte, mit der Schwefelsäure, und die neugebildeten Säuren bestehen dann gewöhnlich aus einem Atom Fettsäure und 1 At. Schwefelsäure. Ich fand ferner, daſs diese Säuren gleiche Eigenschaften mit jenen besitzen, welche

sich bilden, wenn geradezu Oel mit Schwefelsäure behandelt wird, und es ist sehr wahrscheinlich, dafs die, entweder aus dem Oele, oder aus den blofsen Fettsäuren dargestellten Säuren nur durch verschiedenen Wassergehalt sich unterscheiden.

Ich gehe zur näheren Beschreibung einer solchen Säure, die durch Behandeln der Metaoleinsäure mit Schwefelsäure erhalten wurde, über.

Die Verbindung findet unter Wärmeentwickelung Statt, so dafs man das Gefäfs, in welchem sie vorgeht, mit einer Kältemischung umgeben mufs. Die hier gebildete Sulfooleinsäure kann selbst wiederholt mit Wasser gewaschen werden, da ein Ueberschufs an Schwefelsäure ihre Auflösung in Wasser verhindert.

Zuletzt wird die Säure durch das Wasser zersetzt, und wenn diese Zersetzung in der Kälte vor sich geht, so ist das Product Metaoleinsäure, während sich bei Anwendung von Wärme Hydrooleinsäure bildet. Die Auflösung dieser Säure besitzt einen sehr bitteren Geschmack, und scheint keine Krystalle zu liefern. Ich habe sie mit Basen verbunden analysirt, und führe hier die Analyse des Barytsalzes an:

Sulfooleinsaurer Baryt	= 0,306
enthält Säure . . .	= 0,251
gibt Wasser . . .	= 0,264
Kohlensäure . . .	= 0,656.

Bestimmung der Schwefelsäure:

Salz	= 0,697
schwefelsaurer Baryt	= 0,102
Schwefelsäure . .	= 0,035

woraus man für 100 die Zusammensetzung findet:

C	= 72,2
H	= 11,6
O	= 10,1
SO_3	= 6,1

was folgender Formel entspricht:

$$C_{70} H_{126} O_8 + SO_3$$

und dieser Theorie nach würde die Zusammensetzung in 100 Theilen seyn:

$$C = 71,9$$
$$H = 10,5$$
$$O = 10,9$$
$$SO_3 = 6,7.$$

Man sieht leicht, daſs diese Zusammensetzung durch die Formel $C_{35} H_{120} O_5 + 3(H_2O) + SO_3$ ausgedrückt werden kann, nämlich durch Oleinsäure, Wasser und Schwefelsäure. Bei der ausgedehnteren Untersuchung, welche ich auf die Verbindungen der Fettsäuren mit der Schwefelsäure zu verwenden gedenke, werde ich von der freiwilligen Zersetzung der Sulfooleinsäure mit Alkohol sprechen, da dieselbe, nach einigen vorläufigen Versuchen, merkwürdig zu seyn scheint.

Untersuchung der Amniosflüssigkeit eines dreimonatlichen Pferdefötus;

von *C. Vogt* in Bern.

Die Stute, wovon die Flüssigkeit genommen war, litt an Lähmung des Rückenmarks und der hinteren Extremitäten. Sie wurde deſshalb getödtet, die Geschlechtstheile herauspräparirt und die Amniosflüssigkeit vorsichtig durch ein Röhrchen abgezapft. Aus Unvorsichtigkeit des Dieners war die Allantoisflüssigkeit leider verloren gegangen.

Ich erhielt die Flüssigkeit etwa zwei Stunden nach dem Tode des Thieres durch die Güte des Herrn Professor Gerber. — Sie hat einen nur sehr schwachen, thierischen Geruch, eine gelbliche Farbe, war aber ganz hell und klar. Ihr

specifisches Gewicht = 1,0051. Beim Schütteln schäumte sie zwar, allein nicht so sehr stark; ihr Geschmack war salzig, und *durchaus keine* Reaction, weder sauer noch alkalisch, wahrzunehmen. Bleizucker, Galläpfeltinctur, salpetersaures Silber fällten die Flüssigkeit sehr stark, Chlorbaryum nur sehr schwach, Alkohol ebenfalls, Sublimat etwas mehr. Dagegen bewirkte Eisenchlorid weder in der ursprünglichen Flüssigkeit, noch in einem der Auszüge einen Niederschlag. Beim Kochen wurde die Flüssigkeit kaum getrübt. Die Fällung durch Chlorbaryum wurde durch Säuren nicht aufgelöst oder vermindert.

Behufs der genauern Analyse dampfte ich nun 48,90 Grammen der Flüssigkeit im Wasserbade ab. Der Rückstand wurde, bei 110° in einem Chlorcalciumbade getrocknet, zu 0,710 Grm. bestimmt. Eine andere Portion der Flüssigkeit, 131,408 Grm., wurde nicht ganz zur Trockne abgedampft, und der extractartige Rückstand mit absolutem Alkohol vollständig ausgezogen. Unaufgelöst blieben dabei 0,8819 Grm.

Das Alkoholextract wurde getrocknet und wog 1,023 Grm. In Wasser löste es sich nun, besonders beim Erwärmen, vollständig auf. Da es in so bedeutender Menge vorhanden war, so benutzte ich die Gelegenheit, um es näher zu studiren. Es war gelblichbraun, wurde von Bleizucker, *nicht* aber von Galläpfeltinctur gefällt, liefs aber durchaus keine Spur weder von Harnstoff oder Harnsäure, noch von Hippursäure entdecken. Das von Alkohol Ungelöste wurde nun mit kochendem Wasser so lange, als dieses etwas auszog, behandelt. Das Wasserextract war ganz klar und ungefärbt, gab beim Abdampfen kubische Krystalle, und betrug 0,712 an Gewicht. Auf dem Filtrum blieben 0,169 einer ungefärbten Masse zurück. Durch Fällen mit salpetersaurem Silber wurde aufserdem noch das Chlor des im Wasserextract enthaltenen Kochsalzes bestimmt, und daraus 0,698 Grm. berechnet, wo dann

also für schwefelsaures Salz 0,014 Grm. übrig blieben, das durch die Reaction auf Oxalsäure sich als schwefelsaurer Kalk erwies. Wir hätten demnach in der Amniosflüssigkeit des Pferdes folgende Bestandtheile in procentischen Angaben:

Alkoholextract, durch Bleizucker, aber nicht durch Galläpfeltinctur fällbar, das keinen Harnstoff oder sonstige urinöse Bestandtheile enthält	0,778
Kochsalz	0,531
Eiweifs	0,129
schwefelsauren Kalk	0,011
Verlust	0,003
	1,452.

Man sieht, wie sehr nahe die Amniosflüssigkeit des Menschen *) mit der des Pferdes übereinstimmt. Nur in dem procentischen Verhältnisse, und zwar hauptsächlich in der grofsen Menge des Alkoholextractes gegen das sehr geringe Eiweifs, welches bei der menschlichen Flüssigkeit das Meiste betrug, findet sich ein Unterschied.

Mittel, den Eiter im Blute zu erkennen;
von *Donne.*

Schon unter mehreren Umständen wurde durch die Aerzte die Gegenwart des Eiters im Blute bestätigt; Velpeau führte 1823 Thatsachen an, welche es evident darthaten. Im Jahr 1828 machte Dance eine Abhandlung bekannt, in welcher sich mehrere ähnliche Beobachtungen finden, allein die Gegenwart des Eiters in den Blutgefäfsen konnte nur in dem Fall gezeigt werden, wenn diese Flüssigkeit nicht völlig dem

*) Annal. der Pharmac. Bd. XVIII. S. 338.

Blute beigemischt war und mit ihm circulirte; man hatte also bis jetzt nur mehr oder weniger wahrscheinliche Vermuthungen.

Die Lösung dieser Frage kann man als sehr interessant für die Medicin betrachten; Herr Donne glaubt sie, nach vielen fruchtlosen und öfters wiederholten Versuchen, gefunden zu haben.

Berzelius sagt in seinem Lehrbuch, dafs concentrirtes Aetzkali den Eiter in eine weifse, homogene, klebrige, fadenziehende Flüssigkeit verwandle, welche sowohl durch Wasser als durch Säuren niedergeschlagen wird. Durch Verbindung dieser Einwirkungsart der Alkalien, besonders des Ammoniaks, auf den Eiter, mit mikroscopischer Beobachtung, gelangte Donne dahin sehr kleine, dem Blute beigemischte Mengen Eiter zu erkennen.

Reines Blut von Menschen und Hunden wird durch Behandlung mit Aetzammoniak hell und klar: unter dem Mikroscop zeigt sich keine Spur von Kügelchen; enthält es aber Eiter, so wird es im Gegentheil mit Ammoniak eiweifsartig und fadenziehend; ist die Quantität des Eiters nur einigermafsen beträchtlich, so verwandelt sich die ganze Masse in eine Art fadiges Gelée um; ist nur sehr wenig Eiter vorhanden, so setzen sich auf dem Boden des Glases nur Streifen dieser fadenziehenden Materie ab. Keine andere mit Blut gemischte thierische Flüssigkeit ertheilt ihm die Eigenschaft, sich so mit Ammoniak zu verhalten.

Auch unter dem Mikroscope fand Donne die Zuverlässigkeit der genannten Reaction bestätigt. Beide Versuche controliren sich gegenseitig. Bei dem mit Wasser verdünnten Blute, welches Eiter enthält, verschwinden die Blutkügelchen und man erkennt unter dem Mikroscop nur die Eiterkügelchen, welche ein ganz anderes Ansehen und einen viel gröfseren Durchmesser als die Blutkügelchen besitzen; diese

haben nur, wie man weiſs, einen Durchmesser von $^1/_{120}$ — $^1/_{150}$ Millimeter.

(Journ. de Chimie med. Juillet 1836. S. 351.)

Zweite Abtheilung.

Naturgeschichte und Pharmacognosie.

Raseneisenstein, Tripel und andere Mineralien bestehen aus fossilen Infusorien;

von *C. G. Ehrenberg.*

(Nach einem Vortrag in der k. Academie der Wissensch. zu Berlin d. 7. Juli d. J.)

Im Monat April d. J. theilte der Verf. der Academie mit, daſs die Infusorien der Carlsbader Mineralquellen eine überraschende Eigenthümlichkeit erkennen lassen, weil sie dieselben Arten sind, welche im atlantischen Meere an der französischen Küste und im baltischen Meere vorkommen.

Herr Ch. Fischer, Besitzer einer Porcellanfabrik bei Carlsbad, berichtete an den Verf., daſs er die Beobachtung gemacht habe, daſs der im Torfmoore bei Franzensbad unweit Eger in Böhmen vorkommende Kieselguhr fast ausschlieſslich aus Naviculis bestehe, und einem durch vulkanische Hitze geglühten Meeresgrunde seinen Ursprung zu verdanken scheine. Die mikroscopische Prüfung einer übersandten Probe bestätigte diese Beobachtung, jedoch die Meinung, daſs sie einem Meeresboden angehört haben, wurde unwahrscheinlich, weil die Hauptmasse der Formen, sowohl der Gestalt und Gröſse, als der Anzahl der innern Streifungen nach, sehr genau mit der noch in allem Süſswasser bei Berlin und anderweitig sehr verbrei-

teten Navicula viridis übereinstimmt; ferner liefsen sich in der Probe des Torfmoores selbst ebenfalls Naviculae erkennen, jedoch verhältnifsmäfsig in geringer Menge.

Es wurde nun von Klaproth analysirter Kieselguhr von Isle de France und dessen Bergmehl von San Fiore in Toscana mikroscopisch untersucht, und es fand sich, dafs auch diese fast ausschliefslich aus sehr vielen verschiedenen Formen fossiler Infusorien bestehen, so dafs der sämmtliche von Klaproth angegebene Kieselerdegehalt auf Rechnung der Infusorienschalen zu bringen ist.

Bei Untersuchung verschiedener Tripelsorten und Polirerden der Berliner Materialisten fand sich, dafs nur allein der gemeine Tripel oder Blättertripel aus Infusorienschalen besteht. Alle übrigen waren verschiedener unorganischer Natur. Eine Vergleichung dieses verkäuflichen, angeblich vom Harz und von Dresden zu beziehenden Blättertripels mit den Tripelsorten des mineralogischen Museums liefs erkennen, dafs dieser sogenannte Blättertripel ein und dasselbe Gestein sey, welches von Werner als Polirschiefer in die Mineralogie aufgenommen worden ist. Die vom Kritschelberge bei Bilin vorhandenen Proben zeigten sowohl äufserlich als in den sie constituirenden Infusorienformen so völlige Gleichheit, dafs der in Berlin verkäufliche Blättertripel offenbar aus Bilin in Böhmen über Dresden bezogen wird. Ein ganz ähnliches Gestein ist der von Planitz bei Zwickau kommende Polirschiefer. Der von Klaproth analysirte Klebschiefer vom Montmartre zeigte nur zweifelhafte Spuren von Infusorien-Panzern. Das Vorkommen der fossilen Infusorien als Biliner Polirschiefer ist geognostisch besonders wichtig; es finden sich darin Abdrücke eines ausgestorbenen Fisches, des Leuciscus papyraceus von Bronn nach Agassiz, und viele Pflanzenabdrücke, die wohl der Tertiärformation angehören.

Der Verf. war schon im Jahr 1834 geneigt, einem ihm

damals bekannt gewordenen Infusionsthierchen, Gaillonella ferruginea, einen grofsen Einflufs auf die Entstehung des Raseneisensteins zuzugestehen. Dafs die Bildung des Raseneisensteins oder des Wiesenerzes als eine fortdauernde Erscheinung grofse Aufmerksamkeit erregt, und sehr verschiedene, aber nicht genügende Theorien herbeigeführt hat, ist bekannt. Der Verf. bemerkte in Sümpfen, besonders den Torflachen um Berlin im Frühjahr eine sehr intensiv ockergelbe, zuweilen etwas ins Fleischrothe spielende, sehr voluminöse Masse, welche nicht selten in weiter Ausdehnung den Boden der Gruben ein bis mehrere Fufs hoch bedeckt. Diese Masse ist äufserst zart und ohne allen Zusammenhang. Da, wo sie nach dem Verdunsten des Wassers antrocknet, erscheint sie ganz wie Eisenoxyd. Unter dem Mikroscope erkennt man aber zarte, gegliederte Fäden, deren Glieder nur $^1/_{1000}$ Linie messen und welchen die gelbe Farbe inhärirt. Durch starkes Glühen verlieren diese zarten Gliederfäden ihre Gestalt nicht, nehmen aber eine rothbraune Farbe an, welche vollkommen dem gebrannten Eisenocker gleicht. Salzsäure löst die Farbe auf, ohne die gegliederten Fäden zu verändern. Es gibt also ein der Gattung Gaillonella der Bacillarinen ganz ähnliches, aber sehr kleines organisches Wesen, welches eine gelbe Ockerfarbe und darin einen überaus starken Eisengehalt wahrscheinlich so besitzt, wie sich der phosphorsaure Kalk in den Knochen befindet. Durch Ausziehen des Kalks behält bekanntlich die Knochengallerte ihre Form ganz bei. Eben so erscheint die offenbar einen Kieselpanzer führende Gaillonella ferruginea in ihrer unveränderten Form nach dem Ausziehen des Eisens.

Bei mikroscopischer Untersuchung sehr verschiedener Raseneisenerze von Berlin, vom Ural, von Newyork und andern Orten fand der Verf., dafs das ihnen anhängende und sie

vielleicht ursprünglich bildende, äufserst voluminöse Eisenoxyd aus Gliedern besteht, welche jener Gaillonella gleichen.

Unter den vegetabilischen Producten der Brunnensoole vom Colberger Salzwerke findet sich eine gelbe erdige Substanz in grofser Menge, die sich daselbst auf der Oberfläche der stagnirenden Soole bildet. Sie besteht, wie der Sumpfocker, aus gegliederten Fäden und gleicht der Gaillonella ferruginea ebenfalls sehr. In Colberg benutzt man diese Gaillonella (?) als Eisenfarbe zum Anstreichen.

So machen denn der Kieselerdegehalt des Raseneisensteins und die unverbrennliche organische Gestalt der den ihn umgebenden Ocker bildenden, sehr kleinen Körperchen es höchst wahrscheinlich, dafs auch hier ein organisches Verhältnifs durch Infusorienbildung, wenn auch nur so eingreift, dafs sie durch ihren starken Eisengehalt nach dem Tode einen Centralpunkt oder Kern bilden, in welchem alles übrige aufgelöste Eisen der nächsten Umgebung herangezogen wird.

Die in den genannten Fossilien von dem Verf. aufgefundenen Thiere sind folgende Arten.

I. Im Franzensbader Gestein fanden sich neun Arten:

1) Navicula viridis als Hauptmasse,
2) Navicula gibba,
3) Navicula fulva,
4) Navicula Librile, sämmtlich Süfswasserthiere, welche bei Berlin noch lebend und sehr häufig sind,
5) Navicula viridula,
6) Navicula striatula, beides Seethiere,
7) Gomphonema paradoxum,
8) » clavatum, beide noch jetzt bei Berlin häufige Arten,
9) eine Art Gaillonella, G. varians?

II. Im Torfmoor von Franzensbad um den Kieselguhr fünf Arten:

1) Navicula granulata, als häufigste Form, die im Kieselguhr gar nicht vorkommt,
2) Navicula viridis, selten,
3) Bacillaria vulgaris?
4) Cocconeïs undulata, beides Seethiere,
5) Gomphonema paradoxum (clavatum?), bei Berlin noch jetzt lebend.

Mithin sind dem Torfe nur zwei Formen mit dem Kieselguhr gemein, welcher in ihm gefunden wird, und daher wohl einer andern Zeit seine Entstehung verdankt.

III. Im Kieselguhr von Isle de France vier bis fünf Arten:
1) Bacillaria vulgaris? als Hauptmasse,
2) » major, eine unbekannte Art, vielleicht aber mit der vorigen zu vereinen, welche ein bekanntes Seethier ist,
3) eine kleine Navicula, die der Jugendzustand der N. fulva seyn kann,
4) Navicula gibba,
5) » bifrons, eine bei Berlin selten vorkommende, noch lebende Art.

IV. Das Bergmehl von Santa Fiora oder San Fiore aus Klaproth's Sammlung enthält neunzehn verschiedene Thierarten:
1) Synedra capitata n. sp. als Hauptmasse, zwischen welcher
2) Synedra Ulna, ein gemeines Süſswasser- und Seewasser-Thierchen,
3) Navicula inaequalis,
4) » capitata,
5) » viridis,
6) » gibba,
7) » phoenicenteron,
8) » Librile,

9) Navicula Zebra, sämmtlich Süſswasserthierchen,
10) » viridula, ein Seethierchen der Ostsee,
11) » granulata,
12) » Follis, zwei noch unbekannte oder ausgestorbene Arten,
13) Cocconeïs undulata, ein Seethierchen,
14) Gomphonema paradoxum,
15) » clavatum,
16) » acuminatum, Süſswasserthiere von Berlin,
17) Cocconema cymbiforme, Süſswasserthierchen,
18) Gaillonella italica, n. sp., und
19) Kieselnadeln einer See-Spongia oder Spongilla des süſsen Wassers.

V. Im Polirschiefer von Bilin fanden sich vier Arten:
1) Podosphenia nana, n. sp., als Hauptmasse,
2) Gaillonella distans, n. sp.,
3) Navicula Scalprum?
4) Bacillaria vulgaris? vielleicht sämmtlich Seethiere.

VI. Im verkäuflichen Blättertripel zu Berlin fanden sich ganz übereinstimmend drei Arten:
1) Gaillonella distans, als ganz überwiegende Hauptmasse,
2) Podosphenia nana, n. sp.,
3) Bacillaria vulgaris?

VII. Im Klebschiefer von Menilmontant fand der Verf. zweimal Fragmente der Gaillonella distans, ist aber zweifelhaft, ob sie nicht doch zufällig vom Biliner Schiefer darauf gekommen.

Es verdient nun der besonderen Bemerkung, daſs bei weitem die groſse Mehrzahl dieser 28 fossilen Infusorien-Arten, welche sämmtlich der Familie der Bacillarinen und

zwar acht verschiedenen, noch jetzt lebenden Gattungen angehören, nämlich den Gattungen:

Navicula,	Cocconema,
Cocconeïs,	Podosphenia,
Synedra,	Bacillaria,
Gomphonema,	Gaillonella,

dafs von diesen 28 Arten 14 Arten sich von den noch lebenden Süfswasser-Infusorien nicht haben unterscheiden lassen, und eben so 5 Arten von noch lebenden Seethieren. Die 9 übrigen Arten, also fast nur ⅓, sind entweder noch unentdeckte, ebenfalls noch lebende oder untergegangene Formen.

Die grofse Masse der Exemplare dieser Thierformen ist noch ziemlich gut erhalten, sehr viele sind so ausgezeichnet schön erhalten, dafs sogar die Charaktere der lebenden von ihnen schärfer zu bestimmen waren, indem eine directe Vergleichung der letzteren zeigte, dafs gewisse, scheinbar charakteristische Unterschiede sich bei den lebenden nur schwierig beobachten lassen.

Die grofse Schärfe und Reinheit aller Contoure dieser sämmtlichen Kieselpanzer scheint offenbar durch ungewöhnliche Glühhitze hervorgebracht zu seyn, welche alle organische, besonders vegetabilische Kohle, denn die Thiere lebten gewifs wie jetzt auf Pflanzen, verflüchtigt hat, und später mögen sich die lösbaren Erden durch Auflösung entfernt haben, während die Kieselerde allen Einwirkungen besser widerstand. Schon Werner ist der Meinung gewesen, dafs Erdbrände den Polirschiefer gebildet haben, was Vieles für sich hat.

Auffallend bei den meisten der aufgezählten Fundorte fossiler Infusorien ist ein überaus grofses Vorherrschen einzelner Arten. So wird vom Franzensbader Kieselguhr fast die ganze Masse aus Navicula viridis, die Masse von Isle de France aus Bacillaria vulgaris, die von San Fiore aus Synedra capitata

die von Bilin aus Gaillonella distans so vorherrschend gebildet, dafs alle übrigen Thierarten nur als eingestreut zu betrachten sind.

In dem Casseler Polirschiefer fand der Verf. 7 verschiedene Arten von Panzerinfusorien, zwischen denen eine lockere, meist kieselige Cämentmasse befindlich ist, die sich nicht deutlich ganz auf organische Fragmente reduciren läfst. Das besonders Merkwürdige dabei ist, dafs während im Biliner und Planitzer Polirschiefer sich meist Formen befinden, die entweder ausgestorben oder noch nicht aufgefunden sind, während auch die, den noch lebenden ähnlichen Formen gerade solchen angehören, die nicht sehr ausgezeichnet, daher auch weniger sicher für die Ermittelung der Identität sind, so finden sich im Casseler Polirschiefer zwei der ausgezeichnetsten jetzt lebenden Formen wohl unwiderleglich vor, nämlich *Gaillonella varians* und Navicula viridis. G. varians und N. viridis kommen gleichzeitig im Tertiärgebilde von Cassel und im Bergmehl von Santa Fiora vor, und diese haben auch eine der Navic. Follis verwandte Form gemein.

Der Biliner Infusorienfels bildet auf dem vom Wasserspiegel des Flüfschens Biela etwa 300 Fufs erhabenen Tripelberge das oberste Lager von 14 Fufs Mächtigkeit. Er ruht auf einem Thonlager, welches auf Kreidemergel aufliegt. Unter beiden findet sich als Basis aller dortigen Steinarten Gneus. Die oberen Gesteinmassen lagern sich westlich vom Tripelberge an einen Basalt-Durchbruch, der den Spitalberg bildet, und auf dessen anderer Seite (westlich) Grobkalk mit vielen erkennbaren Versteinerungen kleiner kalkiger Seethiere (vieler Crinoideen) auf dem Gneuse lagert.

Im Polirschiefer liegen die festeren Massen (Saugschiefer und Halbopal) mehr oberhalb nach aufsen, die erdigen unterhalb, oft ohne Ordnung durcheinander, die unteren fast horizontal geschichtet.

Saugschiefer und Halbopal stehen mit den Infusorien in der engsten Verbindung. — Der Saugschiefer ist, den mikroscopischen Untersuchungen zufolge, offenbar nur ein Polirschiefer, dessen Infusorienschalen durch formlose Kieselmasse verbunden (cämentirt) und so erfüllt sind, wie es leere und volle Muschelschalen gibt. Dieses Verhältnifs bedingt seine gröfsere specifische Schwere und all seine übrigen Charaktere. Im allmähligsten Uebergang zu den Halbopalen sieht man wie die Cämentmasse auf Kosten der Infusorienschalen zugenommen und die kleinen Schalen an Menge und Schärfe der Umrisse abgenommen haben.

Die Bildung des Halbopals im Polirschiefer erscheint so, dafs er bei den unmerklichsten Uebergängen aus Saugschiefer knollenartig in diesen eingesenkt liegt. Alle diese, den Feuersteinen an Härte gleichenden Steinknollen bestehen aus, durch ein geringes, durchsichtiges Kiesel-Cäment vereinigten, Infusorien, theils führen sie nur gröfsere Infusorienformen so in sich eingeschlossen, wie Bernstein die Insecten. Oft läfst sich auf das deutlichste erkennen, dafs die Schichten des Polirschiefers weder durch seine Umwandlung in Saugschiefer (Cämentirung und Durchdringung von formloser Kieselmasse), noch durch die Umwandlung in Halbopal anders verändert worden sind, als dafs irgend etwas einen Theil der Infusorienschalen, besonders die feineren, anfrafs oder auflöste, und damit einen andern Theil, besonders die gröfseren Formen, unverändert einhüllte. Bei diesem Processe ist die Schichtung genau so sichtbar geblieben, wie sie im Polirschiefer zuvor war, und sie bildet die Streifen des Halbopals. Die weifsen, weniger durchsichtigen Streifen sind meist noch wohlerhaltene Lagen von Infusorien. Es hat mithin wohl ein Auflösungsmittel auf die Kieselschalen so eingewirkt, wie Wassertropfen oder Dämpfe auf eine Mehlmasse. Die davon berührten Theile

sind ruhig durchdrungen, zum Theil allmählig wohl aufgelöst und in Opalmasse verwandelt worden, oder die an sich keinen bedeutenden Raum einnehmende, eingedrungene, Opal erzeugende Materie hat sich einen mehr oder weniger grofsen Theil der leeren Kieselschalen assimilirt. Der wahre Holzopal, in welchem die Holzsubstanz in Opal verwandelt ist, macht die Ansicht wahrscheinlich, dafs eine besondere Opalmasse die in Fäulnifs lösliche Holzsubstanz mit Beibehaltung der Form verdrängt hat. Ein Verdrängen der ihren Raum erfüllenden Kieselpanzermasse durch Opalmasse ist nicht so denkbar, daher scheint die Vorstellung anwendbar zu seyn, dafs der Opal sich vielleicht durch bloises Wasser oder ein anderes, nicht flufssaures Lösungsmittel aus Kiesel-Infusorien so bilde, wie der Teig aus Mehl. Ungekneteter Teig hat Mehlstreifen, Halbopal oft Infusorienstreifen in sich; Hydrate sind beide.

In den Halbopalen von Bilin und dem Lusctitzer Thale lassen sich als eingeschlossene Körper, den Insecten im Bernstein gleich, erkennen: 1) Gaillonella distans, 2) G. varians, besonders die gröfseren Individuen, 3) G. ferruginea, 4) Kieselspindeln von Spongien. Nicht unwichtig dürfte gerade die letztere, welche sich vielleicht an feuchten Stellen in den schon gebildeten Polirschiefer hineinbildete, rücksichtlich der Frage über das Einwirken vulkanischer Processe seyn. Glüht man diese gelben Halbopale, so werden sie roth und verhalten sich wie Eisen. Das Rothe waren die Gliederfäden der Gaillonella. An der Luft konnten sie also wohl nicht schon geglüht gewesen seyn. Die ruhige horizontale Schichtung des Polirschiefers (vielleicht eine Art Jahres- oder Perioden-Tafeln für die Ablagerung) spricht ebenfalls für neptunische Einwirkung. Zur Reinigung konnten heifse Dämpfe vulkanischer Nachbarschaft ohne wirkliches Feuer viel beitragen.

Sehr ähnliche Bildungen mit eingeschlossenen, den organischen verwandten Formen zeigten die Halbopale von Cham-

pigny, die aus dem Dolerit von Steinheim bei Hanau und die aus der Serpentinbildung von Kosemitz in Schlesien. Die in diese Steine eingeschlossenen sehr deutlichen kugelförmigen mikroscopischen, *wie gröſseren* Körper, welche am Kosemitzer Halbopal oder Hornstein auch als ein weiſses Mehl äuſserlich ansitzen, und innere Blasen erfüllen, könnten zum Theil zur noch jetzt lebenden Gattung Pyxidicula gehören. Sie verhalten sich ganz anders als die stalactitischen Säulchen, welche die runden Augen in Achat hervorbringen.

Die schwarzen, in kleinen Theilen durchsichtigen Feuersteine zeigen keine deutlichen Spuren eines Einschlusses den organischen ähnlicher mikroscopischer Körper, wohl aber sieht man dergleichen viel in den undurchsichtigen weiſslichen und gelblichen. Alle enthalten oft spindel- und kugelförmige, zuweilen mit einer Oeffnung versehene Körper, welche frei in eine durchsichtige Kieselmasse eingehüllt sind. Die kreideartige Hülle und weiſse Schale der Feuersteine braust nicht mit Säuren, ist nicht Kreide, sondern Kieselerde, scheint auch nicht durch Verwittern zu entstehen, sondern verhält sich wie die Mehlrinde um einen Teigklumpen, d. h. sie ist diejenige Lage von Kieselmehl (deutlichen Organismen), welche bei der Bildung des Feuersteins von der auflösenden oder verändernden Flüssigkeit nur berührt, noch nicht vollständig durchdrungen wurde. Es liegt demnach wohl nahe, daſs die Feuersteine der Kreide sich auf eine sehr ähnliche Weise bildeten, wie die Halbopale des Polirschiefers. Die Kieseltheile der Kreide werden sich, wie man es an den verschiedenen Bestandtheilen hoher, senkrecht abgeschnittener Schuttberge sieht, wo sich die an Schwere gleichartigen Dinge, Mörtel, Porcellanscherben, Knochen u. dgl. jedes für sich, allmählig in horizontalen Schichten zusammenfinden, ihrer Eigenschwere halber allmählig an gewissen Stellen anhäufen und Lager von Kiesel-Bergmehl in der Kreide bilden. Drang

nun eine auflösende elastische oder tropfbare Flüssigkeit ein, so mufsten sich jene Knollen auch in horizontalen Schichten und Nestern bilden, die schon so viel die specielle Aufmerksamkeit der Geologie auf sich gezogen haben und wovon einige wohl zuweilen die Form von Holothurien und Corallen besitzen. In einigen Fragmenten, sowohl des gemeinen Serpentin-Opals von Kosemitz, als des edlen Porphyr-Opals von Kaschau fanden sich ebenfalls eingeschlossene runde Körper, denen im Feuersteine gleich, die gröfste Masse aber war innen homogen.

Als bisher ermittelte sichere Thatsachen sind anzusehen:

1) Bergmehl } Neueste Formation.
2) Kieselguhr }
3) Polirschiefer }
4) Saugschiefer } Tertiärgebilde.
5) Die Halbopale des Polirschiefers }

bestehen ganz oder zum Theil aus den Schalen von Panzer-Infusorien.

Als *sehr wahrscheinlich* sich eben so verhaltende Steinarten sind erkannt worden:

6) Die Halbopale des Dolerits }
7) Die (Edel-) Opale des Porphyrs } Secundär- und Primär-Gebilde.
8) Die Feuersteine der Kreide }
9) Die Gelberde }
10) Der Raseneisenstein } Neueste Bildung.
11) Gewisse Arten von Steinmark.

Schliefslich verdient wohl das Zahlenverhältnifs dieser Thiere eine wenigstens übersichtliche Aufmerksamkeit. Schon oft ist von den Millionen der Infusorien-Heere gesprochen worden, und die grofsen Zahlen wiederhallen ziemlich theilnahmlos, vielleicht weil man zu ihrer Körperlichkeit kein rechtes Vertrauen hat. Oft hat man sie ja für Oeltröpfchen und Visionen verschiedener Art erklärt. Seit nun aber der

Biliner Polirschiefer für fast nichts weiter als eine lagenweise Anhäufung von Infusorien ohne alles Bindemittel anerkannt werden mufs, fangen denn doch offenbar die Infusorien für die Wissenschaft sowohl als für Jedermann an materieller zu werden. Die Kieselguhre kommen, wie man sagt, nur in faust- oder kopfgrofsen Nestern vor und können leicht ganz neuen Ursprungs seyn. Anders ist es mit dem Polirschiefer. Dieser bildet weit ausgedehnte Lager mit fossilen Pflanzen und Fischen. In Berlin verbraucht, der Anfrage des Verf. nach, eine einzige Droguerie-Handlung jährlich 20 Centner. Man kann also den Verbrauch der Infusorien als Tripel und zu Gufsformen für Berlin und Umgegend vielleicht auf 50—60 Centner jährlich anschlagen, und daraus einigermafsen auf den Absatz in Bilin schliefsen. Der Verf. hofft hierüber bald einige weitere Details zu erlangen. Genug, die Infusorien befriedigen jetzt auch vollständig alle Anforderungen an technischen Gebrauch und Nützlichkeit. Ueberginge man auch noch ihren Antheil am Raseneisen, so putzt das Militär mit Tripel; die Metallarbeiter, Schlösserpolirer und die Kupferstecher poliren mit Infusorien und sie dienen zu Formen bei Gufsarbeiten. Diese mithin nach ihrem Tode sogar nützlichen und Felsen bildenden Thiere erlangen jetzt ein specielleres Interesse für ihre Individualität.

Die Gröfse eines einzelnen Infusions-Thierchens, welches den Polirschiefer bildet, beträgt im Mittel und der Mehrzahl $1/_{288}$ einer Linie, das ist gleich $1/_{6}$ der Dicke eines menschlichen Kopfhaares, wenn man dessen mittlere Stärke zu $1/_{48}$ Linie rechnet. Ein menschliches Blutkügelchen, zu $1/_{300}$ Linie gerechnet, ist nicht viel kleiner. Die Blutkügelchen eines Frosches sind noch einmal so grofs als ein solches Thierchen. Da der Biliner Polirschiefer zwar schiefrig, aber sonst ohne Zwischenräume ist, so liegen die Thierchen dicht gedrängt, mithin würden auf eine Cubiklinie in runder Zahl 23 Millionen

Thiere gehören und wirklich vorhanden seyn. In einem Cubikzoll sind 1728 Cubiklinien, also befinden sich darin in runder Zahl 41000 Millionen Thiere.

Beim Wägen eines Cubikzolls dieser Masse fand sich dessen Gewicht $3^{2}/_{3}$ Quentchen oder 220 Gran. Von den 41000 Millionen Thieren gehen mithin 187 Millionen auf einen Gran, oder der Kieselpanzer eines einzelnen Thierchens wiegt $^{1}/_{187}$ Milliontheil eines Grans.

Die Thierchen des Raseneisenerzes haben nur $^{1}/_{1000}$ Linie im Durchmesser, oder den 21ten Theil der Dicke eines Menschenhaares, $^{1}/_{3}$ des Durchmessers eines menschlichen Blutkügelchens, $^{1}/_{6}$ eines Blutkügelchens vom Frosch. Eine Cubiklinie solches thierischen Eisenockers würde in gleichem Verhältnisse schon 1000 Millionen, 1 Cubikzoll 1 Billion, und 1 Cubus von 9 Fuſs Durchmesser 1 Drillion lebender Wesen enthalten.

Will man auch nur $^{1}/_{4}$ dieser Mengen als wirklich vorhanden ansehen und $^{3}/_{4}$ ignoriren, so bleiben immer noch so bedeutende Zahlen übrig, daſs sie als Reales der gröſsten Aufmerksamkeit würdig sind. Es lieſsen sich an diese Mittheilungen noch manche weitere Betrachtungen knüpfen, die aber theils jedem so nahe liegen, theils doch erst einer noch speciellern Nachforschung bedürfen, als daſs ein weiteres Eingehen auf dieselben schon jetzt an seiner Stelle wäre.

(Poggendorffs Annalen Bd. 38. St. 1. u. Bd. 38. St. 2. S. 455. Auszug.)

Anwesenheit der Kieselerde in Thieren.

Es ist eine allgemein bekannte Thatsache, daſs in einer Menge von Pflanzen, besonders den Grasarten, dem Bambus, besonders aber in den Kapseln von Plantago Psyllium etc. Kieselerde enthalten ist. In den festen, thierischen Gebilden

ist dieselbe, ausgenommen bei einigen Blasensteinen, jedoch noch niemals nachgewiesen worden. Hier läſst sich ihre Anwesenheit leicht dadurch erklären, daſs mit Speisen und Getränken höchst fein zertheilte Kieselerde in diese Gefäſse geführt und abgesetzt werden konnte. Eben so vermuthet man, daſs in dem Schmelz der Zähne Kieselerde enthalten sey, ohne es aber durch eine Analyse bestätigt zu haben.

Die Knochen, Schalen, Nägel und die übrigen harten Gebilde der Wirbelthiere bestehen mit Abrechnung der thierischen Stoffe fast nur aus phosphorsaurem Kalk, und aus demselben Salz mit kohlensaurem Kalk, welcher letzterer in dem Maaſse zunimmt, als man die Stufenleiter der Thierwelt zu den Zoophyten hinabsteigt. In ganz kleinen Mengen hat man auſserdem noch Fluorcalcium, phosphorsaure und kohlensaure Magnesia in denselben Theilen gefunden.

Siebold berichtet nun, in dem Meere von Japan einen neuen Polyp von der Familie der Gorgonen aufgefunden zu haben, dessen Achse, wie die der anderen Arten, aus kohlensaurem Kalk besteht, während die lederartige Kruste, welche die Aeste bildet, und worin der Polyp haust, aus einer unzähligen Menge von *kieselhaltigen Fasern* besteht, die wie kleine Fäden leicht in einander verflochten sind. Jede dieser Fasern besteht, wie bei der Gorgone, aus concentrischen Plättchen, welche bei der Hitze einer Kerze zerspringen. Diese Kieselfasern (filaments siliceux) sind gefurcht, und mit kleinen, rückwärts gebogenen Stacheln versehen.

Diese Coralle nähert sich, durch den Kieselgehalt jener Theile, der Bildung der Thetis- und Schwamm-Arten. Besonders merkwürdig ist aber der Umstand, daſs hier in der Mitte kohlensaurer Kalk, und nach auſsen hin ringsum Kiesel angesetzt sich findet, eine Beobachtung, welche bis jetzt noch an keinem in der Natur bekannten Thiere gemacht wurde.

Man findet damit eher eine Analogie bei den Grasstengeln, welchen der Kieselgehalt, wie es scheint, mehr Festigkeit geben soll.

(Journ. de Pharm. Septbr. 1836.)

Mittheilungen über verschiedene Amphibien, besonders giftige Schlangen Amerika's und ihre Anwendung.

Man erzählt, daſs das Fleisch der Iguanes, Anolis und anderer Eidechsen, welche von den Wilden Amerika's gegessen werden, sehr schweiſstreibend sey, und daſs es alle krankhaften Säfte des Körpers in Efflorescenzen auf die Oberfläche der Haut treibe. Aeltere Aerzte und Naturforscher gingen sogar so weit, in dem Genuſs dieser Nahrungsmittel eine Quelle der Entstehung der Syphilis zu vermuthen. Noch heutzutage essen die Neger das Fleisch des Crocodils (Crocodilus sclerops) der Flüsse des mittäglichen Amerika's, welches stark nach Moschus riecht. In Brasilien wird die Boa constrictor gegessen, eine riesenmäſsige, unter dem Namen der Iiboya gemeinen Schlange, deren ausschlieſsliches Vaterland Afrika keineswegs ist, wie man geglaubt hat. Eine andere Boa, von den Naturforschern Anaconda oder Sukuriu genannt, lebt in den Flüssen Brasiliens, und ist ein ungeheures Amphibium, welches bei 30 Fuſs lang wird, und Schweine, Rinder und Ziegen von beträchtlicher Gröſse verschlingt. In der heiſsen Zeit fällt sie empfindungslos in die jetzt ausgetrockneten sumpfigen Pfützen von Ilanos. Ihr Fleisch, freilich nur für wilde Botokuden und Kamarkas etc. ein Leckerbissen, gibt den Ausdünstungen derselben einen starken, widrigen Geruch. Das Fett dieser Schlangen wird gegen Rheumatismen

angewendet, und ihre schuppige Haut liefert den eingebornen Horden leichte und haltbare Schilde.

Diese Amphibien waren sämmtlich nicht giftig, mit den Vipern und anderen Schlangenarten verhält es sich nicht so. Diese zeichnen sich durch ein Geschwulst an dem Kopfe, auf beiden Seiten der Kinnladen, aus, woraus sie das Gift für ihre hakenförmigen Giftzähne entwickeln. Hierher gehören die Crotalus horridus, die Klapperschlange, deren Kriechen sehr langsam und schwerfällig ist, die Lacheris mutus oder Kurukuku, die grüne Viper und die Jarakka, von dem Geschlechte Trigonocephalus, die Vipera atrox, die Cophias holosericeus, etc.

Ein brasilianischer Arzt hat eine Sammlung dieser Schlangen in Weingeist nach Paris gebracht, und unter diesen auch die am meisten gefürchtete Corallenschlange, welche schwarze Ringe hat, die durch den Alkohol jedoch theilweise entfärbt waren. In der Pharmacie von Brasilien bedient man sich derselben, wie unserer Vipern, zu verschiedenen Präparaten.

Man wendet gegen das Gift des Schlangenbisses hauptsächlich den gelben, bitteren Saft mehrerer Syngenesisten an, welcher in die Wunde getröpfelt wird. Es ist bemerkenswerth, daſs vorzüglich diese Pflanzenklasse wegen ihrer Wirksamkeit in solchen Fällen bei den Amerikanern in Ansehen steht. Eben so wendet man den Saft der Argemone mexicana, einer Papaveracee, mit gelbem, bitterem Saft, und das Terpentinöl an.

Von den Krötenarten ist auſser der Pipa, welche ihre Jungen auf dem Rücken trägt, besonders noch die Raîne à tapirer merkwürdig und geschätzt, deren Blut auf die Haut eines entfiederten Papagai's getropft, ein neues, geschecktes Gefieder entstehen läſst.

Von den übrigen Bewohnern der, durch üppige Vegetation und Mannigfaltigkeit der Thierwelt so ausgezeichneten

Wälder Brasiliens sind es besonders die verschiedenen Quadrumanes, welche von den Wilden am leckersten geachtet werden. Diese sollen bei ihnen am meisten an den Geschmack des Menschenfleisches, dessen Genufs dort früher üblich war, erinnern, besonders das der Neger, welches einen eigenthümlichen Hochgeruch darbieten soll, etwa wie Hasenfleisch mit dem der Kaninchen verglichen.

(Journ. de Pharm. Septbr. 1836.)

Ueber verschiedene Copalsorten des Handels.

Es herrscht über diese Harze, selbst in den besten und neuesten Handbüchern des Arzneischatzes, eine solche Verwirrung, dafs ein Versuch, dieselben auf ihren wahren, botanischen Ursprung zurückzuführen, zu entschuldigen seyn wird.

1) Der wahre, harte Copal von Madagascar wird mit Recht der Hymenaca verrucosa, einem Baum ans der Familie der Leguminosen, zugeschrieben, ohne dafs man erwähnt findet, dafs diese Pflanze, von den Malgachen Tanuru genannt, seit 1768 durch den Abbé Rochon auf Isle de France und Bourbon eingeführt wurde, und noch heutzutage dort gedeihet.

2) Der Copal Indiens kommt von einer anderen Leguminose, dem Trachylobium hornemannianum (Hayne).

Er ist nicht immer in glatten Stücken, oder mit Sand verunreinigt, sondern die Stücke werden, indem sie sich durch das Rütteln an einander reiben, mehlig, halb undurchsichtig und weifslich.

3) Der brasilianische Copal, der von den andern aus Amerika eingeführten Copalsorten verschieden ist, kommt von

Vouapa phaselocarpa (Hayne's Trachylobium martianum). Diese Sorte ist nicht vollkommen durchscheinend, sondern gelblich trübe.

Ueber Elemi- und Anime-Harz.

Amerikanischen Copal hat man das ziemlich weiche, riechende Harz genannt, welches von dem Curbaril oder Anime (Hymenaea courbaril) herrührt. Auch von diesem Harze gibt es von verschiedenen Bäumen desselben Geschlechtes verschiedene Sorten.

Das Elemi des Orients ist das Harz von Balsamodendron zeylanicum, aus der Familie der Amyrideen, welches mit dem Harz aus Brasilien verwechselt werden kann, das, wie man weiſs, von Izika izikariba Dec. herkommt.

Das Elemi Indiens leitet man von der Vateria indica ab, die angeblich eine Sorte Copal liefern soll, deren Harz aber so weich ist, daſs man es Pflanzentalg (suif végetal) genannt hat.

Auch andere Bäume, aus der Familie der Terebinthaceen, liefern Elemiharz, wie das von Neu-Guinea, welches nach Lesson von Canarium zephyrinum ausflieſst, oder das Guggal, oder bengalische Elemi, von Amyris Agallocha (Wallich).

(Journ. de Pharm. Septbr. 1836.)

Dritte Abtheilung.

Physiologie, Toxicologie, Therapie und Arzneiformeln.

Erhaltung der Lebenswärme bei Thieren und Pflanzen der Polargegenden.

Alle Vögel und Säugethiere des Nordens behalten in hohem Grade das Vermögen, der heftigsten Kälte zu widerstehen.

Bei den Reisen des Capitäns Back nach den nördlichen Gegenden fand Herr King in dem Innern der Brusthöhle eines Lagopus rupestris 41°, 4′ C. Wärme, *bei* einer Kälte der Luft von 40°, 6′ C. unter 0. Im Januar, bei 35°, 8′ unter 0, zeigten die weifsen Rebhühner + 43°, 3′ C. Bei dem rothen Iltis fand man 37°, 2′ Wärme, bei einer Kälte von 32°, 8′ C. Die Lebenswärme der Thiere erhält sich demnach bei Temperaturen, welche das Quecksilber erstarren machen. Derselbe Beobachter fand, dafs die Temperatur im Innern eines Fichtenstammes nur 0 betrug, bei 11 Kältegraden. Die Birke hatte + 1°, bei derselben Kälte. — Die Fische behalten etwa 2 Grade über dem Gefrierpunkt (temperature ambiante).

Der Eisbär (Ursus maritimus), der auf Eisschollen lebt, fristet sein Daseyn, indem er sich nur von Fleisch ernährt. Die Farbe seiner Bedeckung ist weifs, wie die der meisten Nordbewohner. Das Fleisch erhält als Nahrungsmittel eine bei weitem höhere Lebenswärme, als die Lebensmittel des Pflanzenreichs. Defshalb fürchtet auch der schwarze amerikanische Bär (Ursus americanus, Pallas), der sich von Früchten nährt, die Kälte; er ist furchtsam, sein Pelz sehr geschätzt, sein Fleisch ist eine gute Speise.

Der Neger verträgt ebenfalls weniger die Kälte, als der

Weiſse, Fleischesser der Polarländer, wo er, wie die gefräſsigen Eskimos, die heftigste Kälte aushält.

(Journ. de Pharm. Septbr. 1836.)

Neue Anwendung des Strychnins und der Schwefelwasser, sowohl äusserlich als innerlich in der Behandlung der Bleikolik.

Schon früher haben wir der Erfolge erwähnt, welche man in dem Hospital de la Charité aus der Anwendung des Strychnins bei Lähmungen erfahren, die in Folge von Bleivergiftungen entstanden waren, und gewöhnlich Bleilähmungen (paralyisies saturnins) genannt werden, und bei Tünchern, Bleiweiſsarbeitern, Bleiwalzern etc. sich einstellen. Dieses wirksame Pflanzenalkali wurde hauptsächlich äuſserlich, nach der Methode der Hauteinführung angewendet, und die seit einiger Zeit wieder aufgenommenen Versuche scheinen die, vor etwa fünfzehn Monaten erhaltenen guten Resultate zu bestätigen.

Doch vergessen wir nicht, neben dem Alkali, der gleichzeitigen Anwendung von Bädern aus Schwefelwassern zu erwähnen. Diese Bäder sowohl, als Schwefelwasser innerlich genommen, lassen über ihre Wirksamkeit in dem vorliegenden Falle keinen Zweifel. Herr Chevallier versichert, dessen Anwendung mit dem gröſsten Erfolg in einer Bleiweiſsfabrik unweit Lille angerathen zu haben. Ich selbst war vor zwei Monaten in dem Bade von Enghien Zeuge des auffallendsten Erfolges, den diese Wässer äuſserlich und innerlich gewähren. Ein junger Mann aus einem Bleiwalz-Geschäfte war, und zwar schon zum drittenmale, von einer fast allgemeinen Lähmung befallen. Ich sah, wie er fast ohne frei-

willige Bewegung nach der Anstalt gebracht wurde, und fünfzehn bis zwanzig Tage nachher konnte er dieselbe ohne Krücken und vollständig geheilt verlassen.

(Journ. de Pharm. Septbr. 1836.)

Behandlung von nervösem Asthma mit Datura Stramonium.

Legal erzählt sechs Fälle von nervösem Asthma, die durch Anwendung der Datura Stramonium geheilt wurden. Die Anwendung war folgende: Man mischt die Blätter der Datura zu gleichen Theilen mit *Salbeyblättern*, und raucht diese in einer Pfeife oder mit einer kleinen Papiercigarre. Die Dosis der trockenen Blätter des Stechapfels ist für jede Pfeife 15 bis 20 Gran; man raucht nach Befinden eine oder mehrere Pfeifen täglich. Für solche Personen, welche an Taback gewöhnt sind, werden die Stechapfelblätter mit Taback selbst gemischt.

(Archiv. general. de Medec. Aout 1836.)

Vergiftung durch Blausäure und Heilung durch kohlensaures Ammoniak;

von *Geoghegan*.

Ein Mensch von 21 Jahren, der seit einiger Zeit an Magenschmerzen litt und vergeblich mehrere Arzneimittel dagegen angewendet hatte, nahm seine Zuflucht zur Blausäure. Er fing mit einem Tropfen Blausäure nach der Dubliner Pharmacopöe (spec. Gew. 0,998) an, und wiederholte diese Dosis 12mal am nämlichen Tage, ohne bemerkbare Wirkung zu spüren. Den folgenden Tag nahm er eine halbe Drachme

ohne gröfseren Erfolg. Den dritten Tag steigerte er die Gabe auf eine Drachme, welche er auch am vierten Tage nahm; am fünften stieg er bis zu anderthalb Drachmen, ohne noch Erfolg zu empfinden. Am sechsten Tage erhöhte er die Gabe auf zwei Drachmen. Zwei Minuten nachdem er diese Quantität genommen hatte, die in seinem Munde eine aufserordentliche Bitterkeit hervorbrachte, empfand er grofse Ideenverwirrung mit Kopfschmerz und heftigem Ohrenbrausen. Er fing an zu taumeln, verlor das Bewufstseyn und fiel auf die Erde. In diesem Zustande blieb er drei oder vier Minuten unter heftigen Convulsionen, ähnlich denjenigen, welche das nämliche Gift bei den Kaninchen hervorbringt.

Da die Zähne sehr stark gegen einander gedrückt waren, so konnte er unmöglich irgend ein Arzneimittel verschlucken; man hielt defshalb an seine Naslöcher beständig kohlensaures Ammoniak in festem Zustande, welches bald eine wohlthätige Wirkung ausübte. Nach Verlauf einiger Zeit konnte der Kranke ein wenig Flüssigkeit verschlucken. Das Empfindungsvermögen kehrte bald zurück, es folgte Erbrechen, welches grofse Erleichterung bewirkte. Nach einer halben Stunde befand sich der Kranke sehr wohl, bis auf einen leichten Schmerz und Spannung im Kopfe, welche noch den ganzen Tag anhielt. Seine frühere Unpäfslichkeit war durch diese aufserordentliche Dosis vollkommen geheilt. Während der Convulsionen bemerkte man, dafs sich die Beine unter heftigen Contractionen dem Unterleibe näherten, die oberen Extremitäten zeigten dieselbe Erscheinung, und als man sie mit Gewalt entfernt hatte, und dann wieder sich selbst überliefs, so näherten sie sich schnell der Brust. Die Augen waren geschlossen, die Zähne zusammengedrückt, und die Gesichtsmuskeln heftig verzerrt. Nach den Zufällen wendete man noch kurze Zeit Spiritus Ammoniae aromaticus an. Dieser Fall ist in Hinsicht der Symptomatologie interessant, denn

man gewahrte hier in der That dieselben Zufälle, welche die Blausäure bei Thieren hervorruft.

(The Dublin Journ. Nro. 23; Archiv. gener. de Medec. Mars 1836.)

Nach einer andern Angabe von Geogeghan soll man bei Vergiftungen durch Blausäure so viel Chlor als möglich um den Vergifteten entwickeln, und suchen in denselben hineinzuschaffen. Chlor hat die Eigenschaft die Blausäure zu zersetzen und durch seine reizende Kraft die deprimirende Wirkung des Giftes aufzuheben. Chlorwasser wird dem Vergifteten durch Mund und After so viel als möglich eingeflöſst. Hat er sich so erholt, daſs er schlafen kann, so gibt man ein Brechmittel von schwefelsaurem Zink in Branntwein oder Wein aufgelöst.

Vergiftung durch Secale cornutum.

Hulse wendete dieses Mittel bei einer Frau in der Gabe von einer halben Drachme auf vier Unzen Wasser an. Es wurde in kurzer Zeit zweimal wiederholt. Der Uterus zog sich zusammen und die Hämmorrhagie, welche man bekämpfen wollte, hörte vollkommen auf. Nichtsdestoweniger erfolgte keine Entbindung. Den folgenden Tag nahm die Kranke anderthalb Drachmen Mutterkorn; der Uterus zog sich 2 oder 3 Mal lebhaft zusammen und verfiel dann in Unthätigkeit. Der Puls schlug nur 65 Mal, der Körper war mit kaltem Schweiſs bedeckt, die Augenlieder, die Lippen und die Kehle schwollen an, und bekamen ein grüngelbes Aussehen, die Schleimmembran erlitt dieselbe Veränderung. Bald wurde die Sprache verwirrt und die unteren Extremitäten unbeweglich. Man verschrieb nun kohlensaures Ammoniak, 5 Gran in einem Glas Wein aufgelöst, und rieb den Körper und die Glieder

mit einem ammoniakalischen Liniment. Nach der zweiten Dosis des kohlensauren Ammoniaks hob sich der Puls wieder und die Haut fing an warm zu werden. Die Kranke kam zu sich und sagte, dafs sie eine solche Ueberspannung des Gehörs gehabt hätte, dafs das leichteste Geräusch in ihrem Kopfe wiederhallte und ihren ganzen Körper schaudern machte.

Nach Verlauf einiger Stunden waren alle Vergiftungssymptome verschwunden, mit Ausnahme der Röthe und der Geschwulst der Augenlieder; es stellte sich eine mäfsige Transpiration ein, die einen frappanten Geruch nach Secale cornutum aushauchte.

(Journ. de connaiss. medico-chirurg. Mars 1836.)

Vergiftung durch den Saft von Ranunculus bulbosus.

Die Frau von N. Masson in Obies hatte ein von Ungeziefer geplagtes Kind, bei welchem sie ohne Erfolg Quecksilberoxyd angewendet hatte; eine Nachbarin rieth ihr Hahnenfufs zu zerquetschen, den Saft auszupressen und den Kopf des Kindes damit zu waschen. Dieses Mittel half; und um nicht davon entblöfst zu seyn, bereitete sie sich im Monat September eine Flasche voll davon und legte sie neben einige Flaschen Bier in den Keller.

Sonntags den 13. d. M. wollte man eine Flasche Bier holen und ergriff unglücklicher Weise die, welche den Hahnenfufssaft enthielt; ein Kind von 3 Jahren kostete 3mal aus einem Glas, welches der Vater austrank; er gofs noch ein zweites Glas voll und beklagte sich über den schlechten Geschmack des Getränkes, ohne jedoch zu vermuthen eine giftige Flüssigkeit genommen zu haben.

Nach 4 Stunden bewirkte das giftige Princip dieser Pflanze wiederholtes Erbrechen, begleitet von schrecklichen Kolikschmerzen, und fortwährendem Würgen bis zum Dienstag um 1 Uhr Morgens, wo der Vater starb. Den kleinen Knaben hofft man zu retten, der auch an Erbrechen und Kolik litt. Der Saft des Hahnenfufses wirkt auf die Haut wie Canthariden und ist selbst ätzend, wenn er zu gewisser Zeit und in Menge angewendet wird; er ist defshalb selbst zur Vertreibung des Ungeziefers nicht ohne Nachtheil.

(Journ. de Chimie medic. Mai 1836. S. 273.)

Vergiftung durch kohlensaures Kali;
von Dr. *Cox*.

Ein Mädchen von 3 Jahren glaubte in einem Gefäfse Bier zu finden und trank eine gewisse Quantität kohlensaures Kali daraus, welches durch Deliquescens flüssig geworden war. Eine Stunde darauf fand ich das Kind mit aufgeblähten Lippen, Zunge und Kehle; die Respiration war mühsam und von sehr starkem Röcheln begleitet, der Puls war klein und frequent, die Haut kalt; es wurde sogleich ein Brechmittel verordnet und dann gab man ihm mit Wasser verdünnten Citronensaft so viel als möglich war, ein Vesicator wurde auf die Magengegend gelegt. Es erfolgte kein Erbrechen, das Kind wurde immer schwächer, bekam Convulsionen und starb nach 24 Stunden. Die Section wurde 24 Stunden nach dem Tode vorgenommen. Die Schleimhaut der Lippen, der Zunge und der Kehle war brandig und das Zellgewebe in diesen Gegenden sehr erweicht. An der Oeffnung der Larynx fand man den Luftröhrenspalt durch eine Gefäfsinjection und eine starke Extravasation in die untere Schleimhaut verengt; die Luftröhre und Lungen schienen gesund; der Oesophagus zeigte

in seiner ganzen Länge chocoladefarbige Flecken, die sich auch im Magen fanden. Alle übrigen Organe waren im normalen Zustande.

(Journ. de Chimie med. Mai 1836. S. 274.)

Das Grüne Augenwasser, Collirio verde,

ist in Mittelitalien sehr berühmt und wird gegen chronische Augenentzündungen, gegen Quetschungen, Brennen, Thränen der Augen empfohlen. Man bringt täglich 2—3mal einen Tropfen davon ins Auge, und nach dem Grade der gröſseren oder geringeren Reizbarkeit des Auges muſs dieser Tropfen zuweilen mit destillirtem Wasser verdünnt werden. Dieses Augenwasser war bisher ein Geheimmittel; seine Composition ist folgende:

Rec. Mell. despum. et elect. Unc. vjjj.
Fruct. Fragar. recent. Unc. jjj.
Zinci sulphur. pulv.
Natr. muriat. pulv. āā Unc. ß.

M. et in vasculo crystallino clauso et loco humido conserva per mensem saepius agitando, donec mixtio viridi tingatur colore; hinc adde

Vini malvatici Libr. j.
Aquae Rosar.
» Sambuc. āā Libr. jj.
» Laurocerasi cohob. Unc. jv.

M. digere per mensem vase clauso solis calore, et quando viridis secernitur liquor ad superficiem, hicce separetur, colligatur, filtretur l. a. et conserv. ad usum.

(Allgem. medicin. Zeitung Juni 1836.)

Neue Behandlung der Flechten;

von *Bugliarelli.*

Man nimmt 5 Pfund Schwefelblumen und 8 Pfund Olivenöl, mischt es zusammen in einer Glasretorte mit großer, gut verklebter Oeffnung und erhitzt es bei gelindem Feuer im Sande, indem man allmählig die Hitze steigert, bis der Schwefel vollkommen flüssig geworden. Die im Ganzen auf 2 Pfund reducirte (? D. R.) Mischung läßt man erkalten; dann setzt man 5 Pfund Alkohol hinzu und setzt es abermals auf ein gelindes Feuer, bis eine nochmalige Reduction auf 2 Pfund geschehen ist. Nach Ausscheidung des Rückstandes hat man jetzt ein spirituöses Oel, das mit gleicher Menge Salzsäure verbunden den Liquor antiherpeticus Nro. 1 gibt, der nur gut ist, um den völlig chronischen Charakter zu bekämpfen und den man nur von Zeit zu Zeit während der Behandlung anwendet. Mischt man einen Theil dieses Liquor Nro. 1 mit zwei Theilen Aq. Flor. Sambuci, so erhält man den Liquor antiherpeticus Nro. 2, der zur Heilung der indolenten chronischen Flechten angewendet wird. Setzt man 3 Theile Aq. Fl. Sambuci, statt 2 Theile, hinzu, so erhält man den Liq. antiherpet. Nro. 3, der gegen frische Flechten, und wenn die Haut einen sehr hohen Grad von Empfindlichkeit besitzt, angewendet wird. Etwa ½ Pfund von Nro. 1 mit eben so viel von Nro. 2 ist hinreichend zur Heilung einer Flechte, die die ganze Hautfläche einnimmt, und die ganze Behandlung dauert nicht länger als 2 Monate. Dieser Liquor wird äußerlich und innerlich angewendet. Bugliarelli beginnt die Kur einer eingewurzelten verbreiteten Flechte mit einer Abführung von Bittersalz; am dritten Tage warme Bäder von weichem Wasser, eine schweißstreibende Tisane und Aethiops mineralis. Jede Woche müssen wenigstens 2 warme Bäder, worin man 1 Pfund

Schwefel und $1/2$ Pfund lebendigen Kalk hat kochen lassen, genommen werden, und alle Tage mufs man mit einem feinen Pinsel die herpetischen Stellen mit dem Liquor befeuchten. Zu gleicher Zeit mit diesem Liquor gibt man innerlich die Pilulae Bellostii (aus Hydrarg. oxydul. nitric.) und ein Decoct von Fumaria und Scabiosa. Statt des Aethiops kann auch der Liq. antiherpeticus Nro. 1 zu 10—30 Tropfen in 1 Pfund der diaphoretischen Abkochung gegeben werden. Die Diät mufs mehr vegetabilisch als animalisch seyn, und besonders müssen Säuren vermieden werden.

(Allgem. medic. Zeitg. Juni 1836.)

Electropunctur gegen Schielen, von Cavarra empfohlen.

Die Elektricität hat beim Durchströmen durch die Nerven die Eigenschaft, die Muskeln in Thätigkeit zu setzen. Wenn nun das Schielen nichts anderes ist, als ein Mangel der Muskelthätigkeit in gewissen Muskeln des Augapfels, wobei die andern thätig bleiben, so ist klar, dafs wenn man längs den die Augenmuskeln versehenden Nerven einen elektrischen Strom durchgehen läfst, alle Muskeln in Bewegung gerathen müssen. Cavarra verfährt auf folgende Art: Man setzt den Kranken vor sich hin, dann sticht man Platinnadeln an der Stelle ein, wo der Frontal- und obere Maxillarast des 5ten Nerven hervorkommen, und bringt das obere Ende jeder dieser Nadeln mit den beiden Polen einer in Wasser, das mit $1/16$ Salpetersäure gemischt ist, gesenkten Säule in Verbindung. Im Augenblicke sieht der Kranke einen Funken vor den Augen; er blinzelt, wirft den Kopf nach hinten, und schreit laut auf, aber nicht wegen Schmerz, sondern es ist eine Art Nervenschauder, den man nicht zu fürchten hat. Man beruhigt

den Kranken, und wiederholt die Operation 6—7mal. Wenn dieses geschehen ist, entfernt man vorsichtig die Nadeln und verbindet die Stichwunden mit Cerat. Dieses Verfahren wiederholt man 2—3mal und nach 1—2 Monaten muſs das Schielen geheilt seyn. Das beste Alter zu dieser Heilung ist die Kindheit, aber auch Erwachsene bis zu 36 Jahren können damit geheilt werden.

(Allgem. medic. Zeitg. Juni 1836.)

Aufschnupfen des Saftes der Eselsgurke gegen Gelbsucht.

Es ist dieses seit langer Zeit ein Volksmittel in Italien und besonders in Terlizzi. Kürzlich hat dasselbe Dr. Gunstamachio bewährt gefunden. Ein Mann wurde in Folge einer Erkältung und eines heftigen Aergers gelbsüchtig. Nachdem alle Mittel vergeblich waren angewendet worden, lieſs Dr. G. den mit Milch vermischten Saft von Momordica Elaterium (Cocomero asinino) aufschnupfen; es entstand ein sehr starkes Niesen, ein fast 2 Tage dauernder gelber Ausfluſs aus der Nase und vollkommene Heilung.

(Allgem. medic. Zeitg. Juli 1836.)

Ueber die Wirkung des Iodkaliums und Iodquecksilbers auf Thiere.

Herr Maillet stellte in Verbindung mit Hrn. Lassaigne eine Reihe von Versuchen an über die physiologischen und toxicologischen Wirkungen des Iodkaliums und Iodquecksilbers bei innerlicher Anwendung. Sie fanden, daſs das Iodkalium, im Getränke beigebracht, ein sehr heftig wirkendes

ätzendes Gift ist; daſs es in einer Gabe von einer halben Drachme bei einem Hunde und zwei oder drei Drachmen bei Pferden in wenigstens 10 Minuten oder einer Viertelstunde alle Symptome der ätzenden Mineralgifte hervorbrachte, bei dem Pferde selbst sehr entschiedene Abdominal-Contractionen, welche jedoch nicht von wirklichem Erbrechen begleitet waren, und daſs, wenn die Gabe um ein Drittel gesteigert wurde, das Thier an gastrischer Hämorrhagie starb.

Der Harn dieser Thiere, sowohl der während den Vergiftungserscheinungen als auch der in dem Körper der gestorbenen Thiere aufgesammelte, enthielt Iodkalium in aufgelöstem Zustande. In dem Blute dieser Thiere, selbst in dem während ihres Lebens aus den Nierenarterien aufgefangenen, konnte Lassaigne kein Iodkalium finden.

Doppelt Iodquecksilber auf gleiche Weise angewendet, schien nur in sofern eine bemerkbare Wirkung auszuüben, als es in Iodkalium-Lösung angewendet wurde. War aber diese letztere gesättigt, so war die giftige Wirkung auch viel hervortretender als mit reinem Iodkalium. Wie in den vorhergehenden Fällen, war der Harn auch hier mit Iodkalium beladen; die Gegenwart von Quecksilber konnte aber von Lassaigne in dieser Flüssigkeit nicht positiv dargethan werden.

(Journ. de Chim. med. Octobre 1836. S. 543.)

Praktische Regeln beim Ansetzen der Blutegel.

Da die Pharmaceuten öfters über die Application der Blutegel um Rath gefragt werden, so glauben wir unsere Leser mit folgenden, von Lisfranc aufgestellten Regeln bekannt machen zu müssen. 1) Auf die innere Fläche der Augenlieder sollen nie Blutegel gesetzt werden, es entstehen

sehr leicht heftige Entzündungen, die gern in Brand übergehen. 2) Bei Halsentzündungen setzt man die Blutegel gewöhnlich auf den Hals, wo sie Narben verursachen, die besonders für das weibliche Geschlecht sehr unangenehm sind. L. setzt deſshalb die Blutegel auf die Process. mastoidea längs den Wurzeln der letzten Kopfhaare, und fand, daſs sie genau dieselben Wirkungen haben und keine sichtbaren Narben verursachen. 3) Bei Kindern, die an Magenentzündung leiden, setzt man oft die Blutegel auf Stellen, wo die Haut sehr beweglich ist, nämlich in gleicher Linie mit den Rippenknorpeln, und die mit dem Respirationsacte nothwendige Bewegung dieser Stellen verhindert oft die Stillung der Blutung; deſshalb soll man die Blutegel um 1—2 Querfinger breit weiter unterhalb der Spitze des Sternums und dem untersten Rande der Rippen setzen. 4) Man muſs berücksichtigen, daſs Blutegel, wenn sie auf mit viel Fett versehenen Theilen gelegt werden, weniger Blut geben, wenn man z. B. bei einem fetten Menschen wegen einer Peritonitis 40 Blutegel auf den Unterleib setzt, so ist die Wirkung nicht so, als wie die von 40 Blutegeln auf den Unterleib eines nicht fetten Menschen, sie gelten weniger, und statt die Entzündung zu bekämpfen, verursachen sie Congestion nach diesem Theile. In solchen Fällen muſs man die Zahl der Blutegel verdoppeln. 5) Man setze nie Blutegel auf Stellen, die reich an Nerven sind, weil ein zu groſser Schmerz entstehen kann. 6) Man setze nie Blutegel in die Vulva, denn die äuſsern Venen dieses Theils communiciren mit den innern Venen und das äuſserliche Ansetzen thut also hier dieselbe Wirkung, ohne einen Nachtheil zu haben. 7) Dicht auf den Rand des Afters sollen keine Blutegel gesetzt werden, weil die von Koth und andern abgehenden Feuchtigkeiten benetzten Blutegelstiche sehr leicht in hartnäckige Geschwüre übergehen. 8) Wegen der groſsen Nervenverbreitung setze man niemals Blutegel

auf den Rücken der Hand oder des Fuſses; man kann hier besser den untern Theil des Vorderarms oder den obern Theil des Unterschenkels wählen; vom Unterschenkel soll man deſshalb nicht den untern Theil wählen, weil die Blutegel dort auf eine variköse Vene treffen und durch ihren Biſs ein böses Geschwür verursachen können. 9) Blutegel setze man nie auf eine skirrhöse Brust; es entstehen hier sehr leicht aus den Bissen Geschwüre, die leicht krebsig werden; man setzt also die Blutegel um den Skirrhus herum. Aus demselben Grunde sollen auch keine Blutegel an den skirrhösen Gebärmutterhals gesetzt werden. 10) Unpassend ist es, auf die Geschwulst einer entzündeten Hernia Blutegel zu setzen; die Taxis wird durch die Blutung genirt, oder die Blutung wird, wenn sie schon gestillt ist, durch die Bewegung bei der Taxis wieder in Fluſs gebracht. Auch kann die, durch die Blutegelbisse bewirkte gröſsere Schmerzhaftigkeit bei der Taxis die Entzündung noch vermehren. Man setze deſshalb die Blutegel nie auf die Hernia selbst, sondern in einiger Entfernung um dieselbe herum. 11) Man setze nie Blutegel auf ödematöse Stellen und auch nie auf Ekchymosen oder ekchymotische Stellen, mögen sie auch nur wenig gelitten haben, weil sehr leicht brandige Entzündungen folgen. Aus demselben Grunde setze man auch in weiſsen Geschwülsten, wenn die Haut an den unterliegenden Geweben adhärirt, nie die Blutegel auf die Geschwülste selbst. 12) Auf einen Bubo soll man nie die Blutegel setzen, sondern wenigstens 4 Zoll von ihm entfernt, weil sonst die Stiche sehr leicht in eben so viel syphilitische Geschwüre sich verwandeln. 13) Man setze nie Blutegel auf den Hodensack oder auf die Haut des Penis, da sie leicht Oedem und brandige Zerstörung der Haut bewirken.

(Journ. de Chimie medic. Avril 1836. Auszug.)

Vierte Abtheilung.

Miscellen.

Verfahren, um die Gegenwart und die Quantität des, dem Waizenmehle beigemischten Kartoffelstärkmehls zu erkennen, und Bemerkungen über das Brodbacken;

von *Boland*, Bäcker zu Paris.

Seit mehreren Jahren findet man im Handel Waizenmehl, dem Kartoffelstärke in einem ziemlich bedeutenden Verhältnisse beigemischt worden ist. Diese Vermischung hat für die Gesundheit nicht die geringste Gefahr, ist aber beim Brodfertigen sowohl für die Güte, wie für die Quantität des Brodes von groſsem Nachtheil. Da nun auſserdem noch nicht bewiesen ist, daſs die Kartoffelstärke so gut nähre, wie das Kleber enthaltende Mehl, so wird es von Vortheil seyn, dergleichen Mischungen entgegentreten zu können. Verschiedene Verfahrungsarten sind schon, diese Verfälschung betreffend, angegeben worden, die mehr oder weniger dem gewünschten Ziele näher führten; sie bestehen entweder darin, das Mehl unter der Loupe zu untersuchen, oder den Kleber zu isoliren und sein Verhältniſs zu bestimmen oder nach der Elasticität des Teiges zu urtheilen, welchen das Mehl mit Wasser liefert. Alle diese Methoden genügen nur unvollständig and geben nur genäherte Verhältnisse für das, dem Mehle zugefügte Stärkmehl an. Die Bäcker zu Paris haben deſshalb einen Preis demjenigen zugestanden, der ein Verfahren angeben würde, um leicht und mit Genauigkeit *die Mischungen des Stärkmehls mit dem Waizenmehl* ermitteln zu können. — Hr. Boland, Bäcker zu Paris, hat in einer Abhandlung, welche von der

Société d'encouragement mit einer goldenen Medaille 2ter Klasse gekrönt wurde, folgendes Mittel vorgeschlagen, um diese Aufgabe zu lösen.

Zunächst setzt der Verf. fest, in welchem Verhältnisse Mischungen der Art möglich sind, oder den Verfälschern einen Vortheil gewähren können. Hierin bemerkt er, daſs ein Zufügen von Stärkmehl nur in den Verhältnissen von 10 bis zu 25 Proc. stattfinden könne, indem unter dem erstern dieser Verhältnisse für den Unternehmer kein Vortheil sich herausstellen und über dem Verhältnisse von 30 Proc. das Brodbacken oder Brodanfertigen nicht mehr möglich sey. Man muſs also, sagt er, die Verhältnisse von 10 bis zu 25 Proc. zugefügten Stärkmehls studiren. Nach dem Verfahren, was hier folgen soll, läſst sich demungeachtet noch ein Gehalt unter 5 Proc. zugefügten Stärkmehls ermitteln.

Zuerst hat man sich zu überzeugen, daſs das Mehl der Verfälschung verdächtig ist, indem man den Kleber von dem Stärkmehl auf die gewöhnliche Weise trennt (Mehl der ersten Qualität gibt gewöhnlich 11 bis 10,5 Proc. trockenen Klebers, und schlechtere Sorten 9 bis 7,5 Proc.); alsdann nimmt man 20 Grammen des zu untersuchenden Mehls, knetet es über einem, unten verstopften Trichter oder einem konisch zugehenden Glase, in der hohlen Hand und unter Zufluſs eines dünnen Wasserstrahls, zu einem nicht zu dichten, nicht zu weichen Teige an, und setzt dieſs so lange fort, bis das Wasser klar abläuft; in der Hand bleibt alsdann der elastische Theil des Klebers. Man zertheilt denselben und trocknet ihn auf einem Teller.

Das Waschwasser läſst man 1 oder 2 Stunden lang sich setzen; es bildet sich ein Niederschlag, den man vermittelst eines Hebers so sorgfältig als möglich und ohne Trübung zu veranlassen, vom überstehenden Wasser befreit. 2 Tage

nachher nimmt man mittelst eines Stechhebers den letzten Rest des Wassers hinweg.

Untersucht man den Bodensatz, so bemerkt man leicht, dafs er aus 2 verschiedenen Lagen besteht, einer oberen grauen, die aus vertheiltem, nicht elastischem Kleber besteht, und einer unteren mattweifsen Lage, die das Stärkmehl ausmacht. Man entfernt die obere Lage so sorgfältig als möglich und läfst die Stärkmehlschicht austrocknen, bis sie ganz fest geworden ist, in welchem Zustande man sie aus dem Glase oder dem Trichter herausnimmt, mit der Sorgfalt, dafs sie die konische Form behält.

Das gegen das Waizenstärkmehl specifisch schwerere Kartoffelstärkmehl nimmt, indem es sich zuerst niedersetzte, den obern Theil des Kegels ein; mit der Loupe läfst es sich nicht von dem andern unterscheiden. Hr. Boland verfährt nun wie folgt, um seine Gegenwart und seine Menge darzulegen.

Mittelst eines Messers hebt er, von der Spitze des Kegels anfangend, eine 1 Gramme wiegende Lage ab, die also ungefähr $^1/_{20}$ der Menge des zu prüfenden Mehls beträgt, zerreibt sie in einem Achatmörser mit einer gewissen Menge kalten Wassers, filtrirt die Flüssigkeit und versetzt das Filtrat mit einem Tropfen Iodtinctur, wobei sofort eine schön blaue Farbe sich zeigen wird, wenn diese Lage aus Kartoffelstärkmehl bestand; war sie aber Fruchtstärkmehl, so wird blos eine gelbliche oder zuweilen schwach violettrothe Färbung sich zeigen, welche letztere nach einigen Augenblicken wieder verschwindet. Indem man nun nach und nach solche, 1 Gramme schwere Lagen abhebt und auf dieselbe Weise prüft, kann man bis zu 5 Proc. genau den Gehalt an Kartoffelstärkmehl darin ermitteln.

Hr. Boland hat auch einige Notizen über die Brodfertigung mit angegeben.

Er erinnert zuvor, dafs der Kleber in seiner Quantität

nicht nur für die verschiedenen Fruchtarten variire, sondern in der Qualität, indem er bald elastisch, bald körnig und leicht zertheilbar sey, besonders wenn die Fruchtarten sehr schnell gemahlen wurden, so daſs das Mehl dabei sich sehr erwärmte.

Von der Menge, wie von der Qualität des Klebers hängt nun die Güte und die Lockerheit des Backwerks ab. So, sagt er, wird ein Mehl, welches wenig Kleber und viel Stärkmehl enthält, nur ein schweres, flaches und dichtes Brod liefern. Dieſs ist es, was Statt hat, wenn man dem Waizenmehl Kartoffelstärkmehl zufügt; man vermindert das Verhältniſs des Klebers, welcher der Gasmasse, die ihn hebt, alsdann nicht genug Widerstand entgegensetzt. Das Gas entweicht frei und es bilden sich im Innern des Brodes keine Höhlen mehr, die seine Lockerheit bedingen.

Man hat, fügt er weiter hinzu, bessere Ausbeute erwartet, wenn das Mehl mehr Stärkmehl enthält, weil dieses letztere, oder das des Reiſses, wenn man es zu Brei (bouillie) verwandelt, viel mehr Wasser absorbirt. Es ist unmöglich, das Mehl in einen Brei zu verwandeln, ohne den Kleber zu zersetzen; das kalte Wasser geht in den Teig ein, ohne die Stärkmehltheilchen zu durchdringen. Der in den Ofen gebrachte Teig wird einer stärkeren Hitze ausgesetzt, wie nöthig, um das Stärkmehl zu zerreiſsen, welches mit dem Wasser sich in einen Brei verwandelt. So wie das Stärkmehl vor dem Kneten durch Kochhitze sich umwandelt, so geschieht es auch durch den Ofen; die Ausbeute ist dieselbe.

Der Kleber allein absorbirt das Wasser und dient dem befeuchteten Stärkmehl als Einhüllung, welche ohne dasselbe wie Brei zerflieſsen würde. Von dem Verhältnisse des Klebers hängt die Solidität der Einhüllung, das gute Ausbacken des Brodes und deſshalb auch ein geringeres Verdampfen des Wassers ab. Dieſs ist es, was den an Kleber armen, geringern,

oder mit Kartoffelstärkmehl, wie mit Reifsmehl vermischten Mehlsorten abgeht. Das Brod bleibt flach, feucht und erlangt nie die gewünschte Qualität.

Es wird hiernach klar seyn, dafs man nicht nur die Ausbeute an Brod, sondern auch die Backbarkeit vermindert, wenn man dem Fruchtmehle kleberfreie Substanzen beimengt.

(Journ. de Pharm. Juin 1836.)

Künstliche Perlmutter.

In einer neueren Sitzung der Pariser Academie zeigte Hr. Arago eine von Hrn. Horner, Mitglied der k. Londner Gesellschaft, übersandte Substanz vor, welche man, nach ihrer blättrigen Beschaffenheit, ihrem Glanz und ihrem Farbenspiel, leicht für das Bruchstück einer Muschel halten könnte, welche aber dennoch ganz anderen Ursprungs ist. Sie ist nämlich nichts als eine Incrustation, gebildet auf der innern und äufsern Oberfläche eines hohlen Cylinders, der zum Waschen der mit Kalkwasser gesottenen Zeuge dient. Dieser Cylinder, einer von jenen, die man Waschräder (dash-wheels, roues-battoirs) nennt, hält etwa sieben Fufs im Durchmesser, und ist in vier Zellen getheilt, mittelst zweier Scheidewände, die durch die Axe gehen und sich rechtwinklich kreuzen. Er macht 22 Umläufe in einer Minute. Die Zeuge werden mit reinem Wasser in eine der Zellen gebracht, und das Rad wirft sie nach einander gegen die drei Wände. Die Operation ist innerhalb 10 Minuten beendigt.

Als Hr. Horner den Cylinder zuerst sah, war er bereits 10 Jahre im Gebrauch. Die Incrustation an der innern Wand war kaum über eine Linie dick; nur nahe der Oeffnung, durch welche man die Zeuge einbringt, war sie etwas stärker. Diese innere Schicht hatte den Glanz und die Farbe von

polirtem Kupfer; ihre Bildung hatte erst nach dem zweiten Jahre angefangen; die der äufseren zeigte sich sechs Monate später.

Diese Substanz ist leicht in dünne Blättchen theilbar, und über einer Lichtflamme schwärzt sie sich und verbreitet den eigenthümlichen Geruch von thierischen Substanzen beim Verbrennen. Beim Erwärmen lösen sich die Blättchen ab, und krümmen sich, wie es Hornspäne thun. Vor dem Löthrohre theilt sie sich in noch dünnere Blättchen, die sich weifs brennen und verglasen. Bei Benässung eines solchen Theilchens in der Hand fühlt man Wärme, wie wenn man ein Stück Aetzkalk befeuchtet hätte. Der innere Ueberzug weicht nur in sofern vom äufseren ab, als er einen gröfseren Antheil thierischer Substanz enthält und sich in noch dünnere Lamellen theilt; sonst besitzt er eine eben so schöne Politur.

Aus dem Obigen ersieht man leicht den Ursprung des kohlensauren Kalks, der den Hauptbestandtheil dieser Incrustation ausmacht. Was die thierische Substanz betrifft, von welcher die falbe Farbe und zum Theil das Gefüge derselben herrührt, so war deren Quelle nicht eben so klar. Hr. Horner hat gefunden, dafs sie von der Leimung der Zeuge abstammt. Alle in dieser Manufactur angewandten Zeuge sind nämlich mit Maschinen gemachte, zu deren Einschlag man ein Gemenge von gleichen Theilen Leim und Kleister anwendet.

Bei einer optischen Untersuchung dieser sonderbaren, von Hrn. Horner entdeckten Substanz, hat Hr. Brewster gefunden, dafs sie durchscheinend ist und doppeltbrechend nach Art des Achats, der Perlmutter u. s. w., d. h. dafs eins der Bilder vollkommen deutlich ist, das andere aber von sehr viel diffusem Licht begleitet wird; dafs sie nur eine einzige Axe doppelter Strahlenbrechung besitzt, dafs die Doppelbrechung sehr grofs und negativ ist; dafs die Filamente, von denen der irisirende Reflex nach allen Richtungen entspringt, von ganz

eigenthümlicher Beschaffenheit sind. Das specifische Gewicht dieser Substanz ist 2,44. Sie ritzt den Gyps und wird vom Kalkspath geritzt. Ihre Krystallform gehört zum rhomboëdrischen System.

(Compt. rend. 1836. Nro. 19. p. 476; Poggend. Annalen Bd. XXXVIII. S. 211.)

Verfälschung von Calomel.

Apotheker Moritz in Strafsburg erhielt kürzlich aus einer chemischen Fabrik in Paris Calomel, dargestellt nach dem Verfahren von Jewel und Henry Sohn, unter dem Namen *Mercure doux à la vapeur; français.* Das Präparat war sehr schön und frei von Sublimat, in der Hitze verflüchtigte es sich aber nur theilweise. Bei Wiederholung des Versuchs in einer an einem Ende geschlossenen Röhre blieb als feuerbeständiger Rückstand von 1 Gramm des verdächtigen Calomel 5 Decigrammen eines weifsen, unfühlbaren, in Wasser und Säuren unlöslichen Pulvers, welches bei näherer Untersuchung als schwefelsaurer Baryt erkannt wurde.

(Journ. de Pharm. Aug. 1836. S. 434.)

ANNALEN
DER PHARMACIE.

XX. Bandes zweites Heft.

Bericht über neue Entdeckungen und Erweiterungen im Gebiete der Pharmacie und der dahin einschlagenden Naturwissenschaften.

Der Zweck des Jahresberichtes bleibt wie in den früheren Jahrgängen den Lesern der Annalen eine gedrängte Uebersicht alles Wissenswürdigen zu geben, was in der Pharmacie und den angrenzenden Wissenschaften geleistet und in den Annalen selbst noch nicht mitgetheilt worden ist. Es hieſse den Geist und die Bedürfnisse der Zeit vollkommen verkennen, wenn man in dieser, der Pharmacie vorzugsweise gewidmeten Zeitschrift sich ängstlich auf dieses Feld beschränken wollte. Denn in der Ausbildung des Pharmaceuten werden schon allgemeine Kenntnisse in der Physik, Mineralogie, Technologie gefordert, und man kann mit Recht, wenn auch keine vollkommene Ergründung, doch eine zeitgemäſse Fortbildung in diesen Fächern, zu den Wünschen des gebildeten Pharmaceuten rechnen. In diesem Sinne ist auch von den erfolgenden Mittheilungen weniger eine detaillirte Beschreibung der Verfahrungsarten, als vielmehr der Resultate und des Einflusses auf die Gestalt der Wissenschaften zu erwarten.

Wenn auch in den Annalen selbst die Worte der Verfasser vorgezogen werden, so können wir uns dessen im Jahresberichte gröſstentheils entschlagen, sowohl wegen der nothwendigen Kürze, als auch weil derselbe wie eine fortlaufende Erzählung im Munde derselben Person, angesehen wird.

Nur durch die absichtliche genauere Benutzung der Quellen wagt es der Berichterstatter das Urtheil des Lesers durch Hinweisung auf andere Quellen zu unterstützen.

Allgemeiner Ueberblick.

Die Naturwissenschaften haben auch im verflossenen Jahre nicht unbedeutende Bereicherungen erhalten.

In der Physik sind einige Theile in einer raschen Entwickelung begriffen.

Die Lehre von der Elektricität kann zwar keine so gewaltigen Reformen aufweisen, wie in den jüngst verflossenen Jahren; allein der Glanz der Faraday'schen Entdeckungen strahlt noch auf die jetzige Zeit zurück. Noch nicht alle Verehrer dieses Zweiges der Wissenschaft haben sich mit den neuen Ideen vollkommen vertraut gemacht, wovon die Ursache zum Theil in der concisen Schreibart des Verfassers, zum Theil in der grofsen Mannigfaltigkeit der beschriebenen Versuche liegt. Nach Beendigung des mehr als vierzigjährigen Kampfes zwischen den Anhängern der Contacttheorie und jenen der chemischen Wirkung, kann man es als den Grenzstein einer Periode ansehen, dafs *gegenwärtig kein rationeller Physiker an dem rein chemischen Ursprunge aller galvanischen Erscheinungen und namentlich jener in der voltaischen Säule mehr zweifelt, und zwar ohne allen Rückhalt, Vorbehalt oder Gegengründe.*

Eine Reihe glänzender Entdeckungen, wovon in so kurzer Zeit und in so engem Raume die Geschichte aller Wissenschaften kein anderes Beispiel aufzuweisen hat, hat die Gestalt der Lehre von der Elektricität gänzlich verändert; die experimentalen Beweise sind so logisch geordnet, so reichlich, ja überflüssig vorhanden, dafs dem Leser kein Grund zu einem Einwurfe, sondern nur ein Ergeben auf Gnade oder Ungnade übrig bleibt. Noch sind die Folgen dieser Ent-

deckungen auf alle Erscheinungen dieser Wissenschaft nicht ausgedehnt, und die Fortbildung dieser Ideen ist der Einflufs, welcher auch auf das zurückgelegte Jahr stattgefunden, und wohl noch eine Reihe von Jahren andauern wird. Ein inneres Gefühl, keine Ueberredung, sondern eine mit Gewalt abgerungene, erstürmte Ueberzeugung läfst uns hoffen, dafs der gegenwärtige Zustand dieser Lehre nicht so ephemerer Art, wie die vorhergehenden waren, seyn wird.

Die *Lehre von der Wärme* kann sich dieses hohen Standpunktes noch nicht rühmen. Durch die Bemühungen eines Mannes, Melloni's, und fast einzig durch sie, ist diese Lehre in einer Entwickelung, deren Resultaten wir gespannt entgegen sehen. *Ein* grofses Resultat hat sich jedoch schon mit überwiegender Wahrscheinlichkeit herausgestellt, dafs nämlich die Wärme und das Licht auf eine Grundkraft zurückgeführt werden müssen. Die Uebereinstimmung in den Erscheinungen der Reflexion, Transmission, Absorbtion und der neu entdeckten, endlich einmal bestätigten Polarisation der Wärme, geben die feste Ueberzeugung, dafs die Wärme in derselben Art wie das Licht existirt und sich verbreitet, also nach unserm besten Wissen, dafs sie in Vibrationen oder Oscillationen besteht, dafs sie kein Stoff, sondern eine Kraft ist, und dafs sie sich, wenigstens im strahlenden Zustande, nach den Gesetzen der Undulationstheorie verbreitet.

Der *Magnetismus* verharrt noch immer in seiner unbeugsamen Abgeschlossenheit; keine Beweise, nur Inductionen und Wahrscheinlichkeiten lassen die Möglichkeit magnetischer Erregung in allen Körpern vermuthen. Das Abhängigkeitsverhältnifs zwischen Elektricität und Magnetismus deutet, ungeachtet des verschiedenen Auftretens beider Kräfte, auf eine Modification einer und derselben Grundkraft hin, und nur der Zusammenhang zwischen Elektricität und Wärme läfst eine Uebereinstimmung aller sogenannten Imponderabilien in einem

Begriffe vermuthen. Doch mit Andeutungen allein ist der Wissenschaft nicht gedient; wir müssen die Entwickelung der Zeiten ruhig abwarten, und nicht weiter zu errathen versuchen, als die Blicke vom gegenwärtigen Standpunkte zu tragen vermögen.

Die *Lehre vom Licht* breitet sich auf der glücklich betretenen Bahn der Undulationstheorie weiter aus, die Schwierigkeiten fallen, eine nach der andern; Erweiterungen, Modificationen kommen hinzu, aber keine wichtige Reform ist seit der Annahme dieser Erklärungsweise eingetreten.

Auch die *Chemie* erfreut sich einer regen Theilnahme, und besonders ist das räthselhafte Band der organischen Körper der Gegenstand vielfacher Bemühungen gewesen. Die unorganische Chemie scheint ein ziemlich abgeschlossenes Feld; die Entdeckungen neuer Urstoffe vermehrt zwar die Summe unseres Wissens, ändert aber in der Wissenschaft selbst nichts. Der Einfluſs der unorganischen Analyse auf die Mineralogie bleibt anerkannt und bestehend. Nur der erleichterten und vereinfachten Elementaranalyse verdankt die organische Chemie ihre rasche Entwickelung. Wir stehen am Anfang oder in der Mitte einer Periode, welche noch keinen Ueberblick gestattet. Jede Periode der Wissenschaft ist bezeichnet durch gewisse groſse Fragen, um die sich die allgemeinen Bestrebungen, das öffentliche Leben in der Wissenschaft drehet. So waren es früher der Sauerstoff, die Alkalimetalle, die Elektrochemie, die organischen Salzbasen; heute aber sind es die organischen Radicale, ihre Verbindungsreihen, die Amide und die isomeren Verbindungen. Daſs auch hier, wie früher bei der leidenschaftlichen Aufsuchung der Alkaloide, manche vermeintliche Entdeckungen zurückgenommen werden müssen, liegt in der Natur des Menschen, und schadet der Wissenschaft nicht. Commenta hominum delet dies; Cicero.

Die *Mineralogie* erfährt im geognostischen Theile durch eifrige Verehrer vielfache Erweiterung, auch theilweise Umänderungen; der oryktognostische Theil scheint abgeschlossen zu seyn; einige Fächer werden angebaut, andere gefüllt, Gegenstände dislocirt; alles ohne Einfluſs auf die Wissenschaft selbst. Von den Naturwissenschaften scheint die Mineralogie, auf ihrem untergeordneten Standpunkte, relativ die höchste Entwickelung erreicht zu haben.

Die *Botanik* nimmt unter den Naturwissenschaften den niedersten Rang ein. Scheinbar mit lebenden Wesen beschäftigt, betrachtet sie nur die todten Formen derselben. Die Physiologie der Pflanzen, oder wenigstens was man davon weiſs, ist unbedeutend. Aufstellung neuer Familien, Gattungen und Arten, zwecklose Umänderung der Namen, daraus die furchtbare Synonymik, Monographien, ängstliche Beschreibung der kleinsten Theile mit groſsem Wortschwall haben diese Wissenschaft schon längst um den Namen der amoena scientia gebracht, und sie mehr zu einer Beschäftigung der Menschen, als zum Studium der Natur gestempelt. Ihr Einfluſs auf andere Wissenschaften, selbst auf die Pharmacie, ist unbedeutend; denn die Entdeckung neuer Heilkräfte in Pflanzen gehört nicht der Botanik an.

Das Leben ist kurz, die Wissenschaft lang; die Erscheinung flüchtig, die Deutung ängstlich; der Versuch leicht, das Urtheil schwierig; die Entdeckung lockend, die Gelegenheit selten; das Streben löblich, der Zufall entscheidend; das Gesetz selten, die Ausnahme häufig; die Beobachtung schlagend, die Hypothese hinkend; das Instrument scharf, der Sinn stumpf; die Berechnung richtig, die Data schwankend; die Decimalstelle lang, der Beobachtungsfehler gröſser; das Forschen reizend, das Wissen unbefriedigend.

ERSTE ABTHEILUNG.

Physik.

Elektricität.

Wir haben von den wichtigsten Entdeckungen im Gebiete des Galvanismus in unserem vorigen Berichte, Annalen Bd. XVI. S. 113, Rechenschaft gegeben. Wir glaubten damals vorzugsweise nur das Wichtigste herausheben zu müssen, namentlich in wiefern es mit der Chemie in engem Zusammenhange stand. Unterdessen sind im Felde der Elektricität noch andere, sehr bedeutende Entdeckungen gemacht worden, ohne deren Kenntnifs, wenn sie auch nicht erschöpfend seyn sollte, das Verständnifs der höheren Journalistik nicht möglich ist.

In dieser Beziehung wollen wir das Wichtigste hierhin gehörige im gedrängten Auszuge nachholen, mit der Bemerkung, dafs auch hier Faraday unser Führer ist.

Eine derjenigen Behauptungen, welche, obgleich nicht vollkommen neu, dennoch in ihrer allgemeinen Gestalt bewiesen und über die bestehenden Zweifel erhoben worden ist, ist die *Einerleiheit der Elektricitäten von verschiedenem Ursprunge.* Von der galvanischen Elektricität und jener an der Maschine war diefs durch Wollaston's Versuche schon angenommen, obgleich nicht bewiesen worden; es handelte sich darum, durch die Spannungselektricität galvanisch chemische Zersetzungen hervorzubringen. Der Versuch Wollaston's, das Wasser in dieser Art zu zersetzen, gehört nicht zu dieser Art; denn dabei ist ein ununterbrochenes Funkenschlagen und kein ruhiger Strom wirksam; endlich fehlt das Hauptkennzeichen, das getrennte Auftreten der Bestandtheile an den Polen, indem an beiden Polen bei jenem

Versuche zugleich Sauerstoff und Wasserstoff frei wurden. Durch einen ruhigen Strom brachte Faraday die deutlichste elektrochemische Zersetzung hervor, und zwar an verschiedenen Salzen (Kupfervitriol, Iodkalium) und besonders leicht bei Lackmuspapier, welches mit Glaubersalzlösung befeuchtet war, welcher letzterer Versuch übrigens schon bekannt war. Eine voltaische Säule gibt nur sehr kleine Funken, die Spannung ihrer Elektricität ist demnach gering; wird die trennende Luftschichte zwischen den Drahtenden mit einer Weingeistflamme erhitzt, so findet auch hier erleichterte Entladung Statt, wie im luftverdünnten Raume. Die Ablenkung der Magnetnadel wurde durch alle Elektricitäten bewirkt, am schwierigsten aber durch jene von der gewöhnlichen Maschine. So sind also die verschiedenen Arten von Elektricitäten in ihrem Grundwesen dasselbe, und unterscheiden sich nur durch Quantität und Qualität.

Die Elektricität der Maschine hat eine ungeheure Spannung, indem sie Luftschichten von 20 bis 24 Zoll durchbricht; ihre Menge ist aber sehr unbedeutend, denn sie zersetzt nur eine geringe Quantität Substanz und lenkt die Nadel kaum ab.

Die galvanische Elektricität des einfachen Plattenpaars ist an Spannung sehr schwach, dagegen an Menge sehr groſs, denn sie bewirkt die stärksten elektromagnetischen Phänomene. Sie durchdringt auch noch Flüssigkeiten. In der Säule kann sie, bei unveränderter Menge, zur Spannung von kleinen Funken gesteigert werden.

Die Thermoelektricität ist an Spannung die schwächste, denn sie vermag mit 50facher Verstärkung noch keine Flüssigkeit zu durchdringen; an Quantität ist sie sehr bedeutend, weil sie die Galvanometernadel stark ablenkt.

Die Magnet-Elektricität gibt kräftige Funken und schwache Zersetzungen; sie ist das mechanische Moment des einfachen

Plattenpaars unter veränderten Gröfsen der Menge und Stärke, aber mit gleichbleibender Summe.

Allgemeines Gesetz der Leitung.

Man hielt das Wasser als Zwischenglied der voltaischen Säule für unumgänglich nothwendig, und wenigstens sollte es die übrigen erregenden Stoffe, Schwefelsäure, Kochsalz etc. auflösen. Diese Ansicht ist jedoch irrig und nur durch den Umstand veranlafst, dafs das Wasser der einzige zusammengesetzte und die Elektricität leitende Körper ist, welcher bei der gewöhnlichen Temperatur flüssig ist. Die Bedingungen, um als Zwischenglied der voltaischen Säule dienen zu können, sind also: 1) *Flüssigkeit*, 2) *Zusammengesetztheit* und 3) *Leitungsfähigkeit*. Durch Versuche hat nun F. gefunden, dafs fast *alle* Chloride, Iodide, Fluoride, sogar Sulfurete die Stelle des Wassers vertreten können, wenn sie im wasserfreien Zustande schmelzbar, zersetzbar und leitungskräftig sind. Ihr elektronegativer Bestandtheil, Sauerstoff, Chlor, Iod, Schwefel, verbindet sich alsdann mit einem Metalle der galvanischen Kette und erregt einen Strom in demselben Sinne, wie wenn Wasser seinen Sauerstoff an das Zink abgegeben hätte, welcher Strom nun seinerseits stark genug ist, eine andere geschmolzene Verbindung von etwas geringerer Affinität zu zersetzen.

Sobald Wasser gefroren ist, ist es in einer Schichte von der Dicke eines Papierblattes ein vollkommener Isolator für galvanische Elektricität, und da seine Bestandtheile durch Cohäsion gefesselt sind, so können sie auch nicht zersetzt werden; so dafs Leitungskraft und Zersetzung sich wechselseitig bedingen, ohne dafs man sagen kann, welches die Ursache oder Folge des andern ist. Gefrornes Wasser verhält sich alsdann zum elektrischen Strom wie Kochsalz, Iodkalium, Schwefelsilber, welche ebenfalls erst im geschmolzenen Zu-

stande leiten und zersetzt werden. Diefs ist das angeführte Gesetz. Da nun das Wasser der einzige Elektrolyt ist, welcher bei gewöhnlicher Temperatur flüssig ist, so läfst sich der Umstand, dafs man Wasser vor der Entdeckung dieses Gesetzes für absolut nothwendig hielt, sowohl historisch als wissenschaftlich leicht erklären.

Die *chemische Affinität* ist, wie schon im vorigen Berichte mitgetheilt worden, die Ursache der galvanischen Erregung; der dadurch erregte galvanische Strom kann nun seinerseits solche Grade der Affinität hervorbringen, als durch deren Störungen er selbst hervorgebracht worden ist; d. h. wenn 1 Gran Wasser vollkommen galvanisch zersetzt wird, so entsteht daraus ein Strom, welcher wiederum einen Gran Wasser (oder ein elektrochemisches Aequivalent eines andern Elektrolyten) zersetzen kann. In der voltaischen Säule ist es die Verwandtschaft des Sauerstoffs im Wasser, und des Chlors im Kochsalz zum Zinke, welche den Strom hervorbringt, und nicht die der Schwefelsäure zum gebildeten Zinkoxyd. Denn da durch Verbindung von Säure mit Oxyd kein Stoff zersetzt wird, so entsteht auch keine Kraft, welche wieder zersetzen kann, also kein Strom. Dieser wichtige Satz, dessen Unbekanntheit so viel Unheil und Verwirrung bei den Elektrikern veranlafst hat, ist durch überschwengliche Beweise begründet und eine Hauptstütze der neuen Ansicht. Die vortheilhafte Wirkung der Säure in der Kette liegt darin, dafs sie das gebildete Zinkoxyd auflöst, und dadurch die Metallfläche in ungestörter Reinheit und Leitungsfähigkeit erhält.

Zu den *Beweisen*, dafs der metallische Contact zur Erregung eines elektrischen Stroms ganz unwesentlich ist, gehört noch die Nachweisung eines elektrischen Funkens vor dem Contact der Metalle. Dieser Versuch gelingt nur, wenn etwas grofse Metallflächen von Kupfer und Zink durch sehr kurze Drähte mit reinen Endflächen in Verbindung gesetzt

werden. Zur erregenden Flüssigkeit ist ein Gemenge von Salpeter- und Schwefelsäure, oder reine verdünnte Salpetersäure anzuwenden. Der Funke erscheint alsdann deutlich vor dem Berühren der beiden Metalle, und seine Ursache kann alsdann nicht der Metallcontact, sondern die schon vorher thätige chemische Affinität des Zinks zu einem Bestandtheil des Elektrolyten gewesen seyn.

Ueber voltaische Elektricität;
von *A. de la Rive.*

Unter den Physikern gab es keinen größern Gegenstand des Streites und Widerspruchs, als der sogenannte Voltaische Fundamentalversuch. Durch Berührung zweier heterogener trockener Metalle soll ohne alle chemische Wirkung eine elektrische Spannung hervorgerufen werden. Während die Einen auf diesen Versuch das ganze Gebäude der Contacttheorie aufrichten, läugnen die Andern geradezu seine Existenz, oder schreiben seine Wirkung andern Ursachen zu. Jedenfalls aber scheint ein Versuch von so precärer und unsicherer Art, über dessen Existenz noch gestritten werden kann, sich nicht zur Basis eines Systems zu eignen. Jetzt, nachdem unsere Ansichten über die Ursachen der elektrischen Erregung geläutert und erweitert sind, erregt dieser Versuch von Neuem die Forschbegierde der Elektriker, weil nun der Grund desselben, der Contact der Metalle, als unstatthaft erscheint, und dennoch von namhaften Männern, z. B. Pfaff, Fechner, Biot, die tausendmalige erfolgreiche Wiederholung des Versuchs versichert wird.

A. de la Rive, welcher bekanntlich zu den Gegnern der Contacttheorie gehörte, trägt, nach dem endlich erfolgten

Triumphe seiner Parthei, nachträglich zur Befestigung dieses Sieges bei. Auch zwischen Platin und krystallisirtem Manganhyperoxyde findet elektrische Erregung Statt, und da hier kein Grund vorhanden ist chemische Thätigkeit zu vermuthen, so käme diese Erscheinung der ältern Ansicht zu statten. Durch genaue Wiederholung des Versuchs fand der Verfasser, daſs in allen Fällen, wobei elektrische Spannung erscheint, eine Desoxydation des Manganhyperoxyds stattfand; es mochte nun dasselbe mit Wasser, Salzsäure, Salpetersäure oder mit den nicht ganz von sauren Stoffen befreiten Händen berührt werden. Mit destillirtem Wasser war die Wirkung auch sehr schwach. Diese Versuche wurden sowohl mit dem Condensator, als mit dem Galvanometer angestellt und übereinstimmende Resultate erhalten. Sonach wäre also auch diese Erscheinung zu Gunsten der chemischen Ansicht erklärt.

Schlieſslich kündigt der Verfasser eine von ihm beabsichtigte Klassificirung der elektrischen Ströme nach ihren Eigenschaften an, gleichsam ein Pendant zu Mellonis sogenannten Tönen der Wärme. Es möchte übrigens voreilig seyn, sich für eine Entdeckung, die noch nicht existirt, eine Stelle in den Annales de Phys. et Chimie auszubitten.

(Poggend. Annal. Bd. 37. S. 225.)

Ueber die durch Reibung der Metalle erregte Elektricität;

von *Demselben.*

Die Elektricitätserregung durch Reibung, sonst die gemeinste und bekannteste aller elektrischen Erscheinungen, ist heute die räthselhafteste und verborgenste. Sie steht ganz einzeln und in keinem Zusammenhange mit den übrigen

Lehren der Elektricität. **De la Rive** hat eine grofse Anzahl von Versuchen über den oben genannten Gegenstand angestellt, und daraus viele Facta, viele Regeln und noch mehr Ausnahmen gewonnen, die uns im Ganzen um keinen Schritt weiter bringen. Es käme darauf an, von Neuem und über allen Zweifel erhaben nachzuweisen, ob bei der Elektrisirmaschine keine chemische Wirkung, keine Oxydation stattfände, woher die aufserordentliche Wirkung des erneuerten Amalgams etc.

Ueber Elektricitätsleitung des Iods, Broms und Chlors;

von *Eduard Solly.*

(Aus dem Philosoph. Magaz.; vgl. Annal. d. Pharm. Bd. V. S. 4.)

Die damit angestellten Versuche zeigten, dafs diese 3 genannten Salzbilder nicht in die Klasse der Leiter gehören, wenigstens nicht für voltaische Elektricität, welche einer Spannung von nur 60 Paaren entspricht. Es bestätigen sich also die darüber verbreiteten Ansichten von **Gay-Lussac**, deren Revision durch eine ungegründete Behauptung des Dr. **Inglis** veranlafst wurde. Die Abwesenheit der Leitung wurde durch das Ausbleiben der Geschmackempfindung, wenn die Zunge in den Kreis der Kette eingeschaltet wurde, so wie durch die nicht erfolgte Zersetzung der Iodkaliumlösung nachgewiesen. Sonderbar, dafs das sicherste und leichte Mittel zu solchen Untersuchungen, der Multiplicator, nicht angewandt wurde. Das Chlor war in einer verschlossenen Röhre aus Braunstein und Salzsäure entwickelt, und durch inneren Druck verdichtet. Als gleichzeitig erhaltene Resultate werden angeführt, dafs die Lösungen von Iod und Brom in Schwefel-

kohlenstoff und Chlorschwefel ebenfalls Nichtleiter für voltaische Elektricität sind. Dagegen leiten die wässerigen Lösungen von Iod, Brom und Chlor allerdings. Bromiodid soll leiten. Der von ihm durchgelassene Strom soll Iodkalium leicht, aber Wasser schwierig zersetzen. Bei der angewandten Säule von 60 Elementen läſst sich dieſs Resultat nicht gut erklären. Dieſs dient also zur Beurtheilung der von Inglis herrührenden Thatsachen, welche im 18ten Bande dieser Annalen S. 168 mitgetheilt worden sind.

Elektrische Funken vom Zitterrochen;

von *Matteucci.*

Die früheren, nur zum Theil sicheren Resultate über die Elektricität der elektrischen Fische sind von Neuem und zwar mit Erfolg wiederholt worden. Der Verf. bediente sich, um Funken aus denselben zu ziehen, einer sehr langen Drahtspirale, einer sogenannten Inductionsrolle. Die Enden dieser Spirale wurden mit Silberplatten versehen, von welchen eine auf dem Rücken, die andere am Bauche des Thieres applicirt wurde. Nachdem das Thier zu Entladungen gereizt war, wurde plötzlich der Zusammenhang der Spirale an einer Stelle unterbrochen, wo er durch Quecksilbernäpfchen bewerkstelligt war. Unter mehreren Versuchen erschien immer einigemal ein deutlicher Funken. Dieser Funke konnte nur beim Trennen der Kette hervortreten, weil er durch die Induction des Stroms auf sich selbst in der Spirale, und auch durch die rückgängige Bewegung des Magnetismus im eingelegten Eisenkern hervorgebracht wurde, also einer jener Fälle ist, wo die Quantität der Elektricität in Intensität verwandelt wird.

Auch soll gesäuertes Wasser zersetzt und Stahlnadeln magnetisirt worden seyn, was nicht im geringsten zweifelhaft erscheint, wenn die erstere Erscheinung Statt fand. Der Strom soll in diesen Fällen vom Rücken nach dem Bauche gegangen seyn; jedoch glückte es nicht, einen continuirlichen Strom zu erhalten.

(Le Temps, 20. Juli 1836. u. Pogg. Ann. Bd. 38. S. 291.)

Merkwürdiger galvanisch-physiologischer Versuch von Prof. Folchi.

Unter diesem Titel ist in einem deutschen Journale eine Notiz aufgenommen, welche verkappter Weise die Tendenz hat, die abgestorbene thierische Elektricität wieder aufleben zu lassen. Es ist hier wieder von Nervenfluidum und seiner Absonderung die Rede. Auch Irrthümer müssen im Jahresberichte erwähnt werden, wenn eine Verbreitung derselben unter der Larve der Wahrheit zu befürchten ist.

Folchi verband in dem eben abgeschnittenen Haupte eines gröfsern warmblutigen Thieres die innere und äufsere Substanz des Rückenmarkes durch ein Galvanometer. Auf den äufsern Theil war ein silbernes Plättchen applicirt, und auf den innern das andere Ende des Silberfadens. Es trat eine westliche Ablenkung der Nadel von 6° ein. Selbst wenn der Versuch richtig wäre, so ist er in dieser Gestalt gegen gegründete Einwürfe nicht sicher gestellt. Was kann es helfen zu wissen, ob die Nadel östlich oder westlich abwich, wenn man die Richtung der Windungen am Multiplicator nicht weifs? Es wird auch nicht angegeben, ob der elektrische Strom vom äufsern Theile nach dem innern oder umgekehrt ging.

Der Grund der Erscheinung ist unschwer einzusehen. Das eine Ende des Galvanometers war mit einer Silberplatte, das andere mit einem Silberfaden versehen; alle organische Flüssigkeiten enthalten Chlormetalle (Kochsalz), welche direct das Silber angreifen, und eine Bildung von Chlorsilber veranlassen; da nun die chemische Wirkung auf den Platte viel stärker seyn mufste als am Drahtende, so mufste ein Strom entstehen, gerade als wenn statt der Silberplatte eine Zinkplatte vorhanden gewesen wäre, nämlich vom Drahtende durch den organischen Körper in das Plattenende, und von da durch den Multiplicator zurück. Der Versuch ist also von gleicher Art, als die schon bekannten, wo eine grofse und kleine Zinkplatte, eine rauhe und polirte in destillirtes Wasser eingetaucht werden und ein Strom entsteht, im Sinne der stärkern chemischen Action auf der grofsen und rauhen Zinkplatte. Um dem oben angeführten Versuche nur einen Schein von Wahrheit zu geben, hätte man erstens statt Silber Platin nehmen, und endlich die Richtung des Multiplicators umkehren müssen, wobei sich wohl gezeigt haben würde, dafs mit dem Silberdrahte und der Platte sich auch der Strom umgekehrt hätte, dafs also das Ganze einer rein chemischen Action (Faraday!) und keiner vitalen Thätigkeit zuzuschreiben sey.

(Buchner's Repert. Bd. 56. S. 183.)

Ueber den Magnetismus der Metalle;

von *M. Faraday.*

Die merkwürdige Eigenschaft des Magnetismus, nur an so wenige ponderable Substanzen gebunden werden zu können, hat schon früher die Aufmerksamkeit der Physiker auf sich gezogen, ohne uns jedoch der Beantwortung dieser Frage

um einen Schritt näher zu bringen. Unterdessen ist die frühere Ansicht über die besondere Existenz eines magnetischen Fluidums durch die neueren Entdeckungen im Gebiete des Elektromagnetismus und der Magnetelektricität bedeutend erschüttert worden. Der von dem elektrischen Strome durchflossene Metalldraht äufsert dieselben Wirkungen, wie ein Magnetstab; es geht daraus ohne Zweifel hervor, dafs Magnetismus und Elektricität nicht in der Art verschiedener Natur sind, wie Sauerstoff und Wasserstoff, sondern dafs sie eher verschiedene Aeufserungsformen ein und derselben Grundkraft sind. Da nun auch schon die Wirkung der Wärme auf den Magnetismus bekannt war, in der Art, dafs nach allen jetzigen Erfahrungen diese beiden Agentien sich wechselseitig verdrängen und ausschliefsen, so konnte daraus die Vermuthung entstehen, dafs alle Metalle bei veränderter Temperatur magnetisch werden, so wie es das Eisen bei der gewöhnlichen Temperatur und in ziemlich ausgedehnten Wärmegrenzen bleibt. Die bisher bekannten Erfahrungen bestanden darin, dafs aufser dem Eisen noch Mangan, Kobalt, Chrom und Nickel zu den magnetisch attractorischen Metallen gerechnet wurden. Faraday schliefst nach seinen Versuchen das Kobalt und Chrom in vollkommener Reinheit aus dieser Reihe aus. Ferner wufste man, dafs der magnetisirte Stahl durch Glühen bei einer ziemlich scharfen Temperaturgrenze plötzlich seinen Magnetismus verliert, dafs er weder attractorisch noch retractorisch ist, und sich also gerade wie ein Stück Kupfer gegen die Magnetnadel verhält. Pouillet hat schon früher durch Versuche gefunden, dafs Kobalt über und das Eisen bei der Kirschrothgluth alle magnetische Anziehung verlieren, das Chrom schon unter der Rothgluth, das Nickel beim Schmelzpunkt des Zinks, und das Mangan bei + 20° bis 25° C. Ohne von diesen Versuchen Kenntnifs zu haben, hat Faraday die seinigen angestellt, und das sehr verschiedene

Resultat derselben zeigt, wie unsicher Beobachtungen auf diesem Felde sind, und mit welcher Vorsicht allgemeine Gesetze aus einzelnen Erfahrungen abgeleitet werden müssen. In den von Pouillet angewandten Kobalt- und Chromproben müfste also nach Faraday Eisen vorhanden gewesen seyn.

Um diese Versuche für sehr niedrige Temperaturen anzustellen, wurden die reinen, an einen feinen Platindraht befestigten Metallstückchen durch Verdampfung schwefeliger Säure abgekühlt, so dafs ihre Temperatur noch unter dem Frierpunkt des Quecksilbers war, als sie einer sehr empfindlichen astatischen Doppelnadel präsentirt wurden. Die Nadel bewegte sich nicht bei den folgenden Metallen:

Arsenik	Chrom	Palladium
Antimon	Kupfer	Platin
Wismuth	Gold	Silber
Kadmium	Blei	Zinn
Kobalt	Quecksilber	Zink,

eben so wenig bei Graphit, so dafs die Temperatur, wobei diese Körper magnetische Anziehung zeigen könnten, auf jeden Fall unter dem Frierpunkte des Quecksilbers liegen mufs, wenn anders die Voraussetzung Faraday's sich bestätigen sollte. Da unsere Mittel, Temperaturerniedrigung hervorzubringen, so gering sind im Vergleich zum entgegengesetzten Zwecke, so darf ein solches negatives Resultat nicht abschrecken, vielmehr als eine Bereicherung unserer Kenntnisse angesehen werden. Bei Vergleichung der Verhältnisse des Eisens und Nickels als derjenigen Metalle, welche allein bei höheren Temperaturen noch Magnetismus zeigen, wurden folgende Facta erlangt. Das Eisen verliert bei der Hellrothglühhitze sehr rasch allen Magnetismus, und zwar scheint die Temperatur sehr bestimmt zu seyn, worin diefs eintritt; denn der Magnetismus erscheint bei kleinen Massen rasch wieder, und verschwindet eben so schnell beim neuen Erhitzen.

Das Nickel zeigt seine Demagnetisirung bei einer niedrigern Temperatur, welche schon in einem Bade von Mandelöl mitgetheilt werden kann, also noch eine geraume Strecke unter der sichtbaren Glühhitze. Diese Temperaturgrenze scheint zwischen 266 und 270° C. zu liegen; eine geringe Veränderung an dieser Grenze gibt oder nimmt den vollen Magnetismus wieder. Es scheint also die oben angedeutete Ansicht, daſs alle Metalle magnetisirbar seyen, daſs es aber für jedes Metall eine eigene Grenze gebe, unter welcher es erst nach Art des Eisens magnetisch wird, durch die bisherigen Versuche bestätigt zu werden. Möglicher Weise kann dieses Verhalten mit der inneren Structur der Theile, mit der Spaltbarkeit, Flüchtigkeit, Krystallisation und ähnlichen Umständen zusammenhängen. Da das sehr differente Verhalten zwischen Eisen und Nickel ein solches Gesetz andeutet, so wird es philosophisch richtiger geschlossen seyn ein ähnliches Verhalten bei allen Metallen vorauszusetzen, als diesen beiden ausschlieſslich diese Eigenschaft zu ertheilen, zumal wenn die von Pouillet gemachte Erfahrung für Mangan bei — 20° C. sich besser bestätigen sollte, als jene für Kobalt und Chrom.

Schlieſslich fügt Faraday noch eine interessante Angabe bei über die Temperaturen, wobei magnetisirter Stahl die Anziehungskraft gegen Eisen, und nachher gegen Magnete selbst verliert. Es zeigte sich, daſs ein Stahlmagnet bei allmählig steigender Temperatur viel früher seine attractorische als seine retractorische Eigenschaft verliert, daſs er also bei einer Temperatur schon keine Eisenfeile mehr zieht, wobei er selbst noch wie Eisen gezogen wird. Die Temperatur, wobei der magnetisirte Stahl seine Anziehung verliert, hängt von seiner Härte, Kohlengehalt etc. ab, und steht bei dem weichsten Stabeisen so niedrig, daſs wir ihm kaum bleibende Polarität ertheilen können, besonders wenn es frei von fremden Beimengungen ist. Natürliche Magnete (Eisenoxyd-Oxydul)

vertragen eine höhere Temperatur wie Stahlmagnete, ohne ihre Kräfte ganz zu verlieren; dagegen wurden sie auch früher schon nicht mehr von andern Magneten angezogen.

(Philos. Magaz. u. daraus in Pogg. Ann. Bd. 37. S. 428.)

Fortgesetzter Bericht über M. Melloni's Arbeiten im Gebiete der Wärmelehre.

Ueber die sehr wichtigen Arbeiten Melloni's, welche in der Wärmelehre so grofses Licht verbreiten, haben wir bereits im 16ten Bande der Annalen S. 139 Notiz gegeben. Ohnstreitig gehören die ferneren Resultate dieses unermüdeten Forschers zu den schönsten Früchten, die wir von dem verflossenen Jahre aufzuweisen haben. Hr. M. untersuchte zunächst die Frage über das Wärmespectrum der Sonne. Hierüber existirten sehr verschiedene Angaben. Einige fanden das Maximum der Wärme im Gelb, Berard am Ende des Roth, Herschel sogar im dunkeln Raume jenseits des Roth. Seebeck glaubte später den Grund dieser Abweichungen in der verschiedenen Substanz der angewandten Prismen gefunden zu haben, welches allerdings auch ein Grund ist.

Hr. M. verfertigte sich ein aus 3 Glasplatten zusammengesetztes Prisma, welches er mit Wasser füllte. Die Seite, auf welche die Wärmestrahlen antraten, wurde mit einer Metallplatte bedeckt, worin sich nur ein 2 Linien breiter Längenschlitz befand. Durch Verschieben dieser Metallplatte konnte man den wirksamen Theil des Prisma's ebenfalls verändern. Als der offene Theil der Platte nahe bei der Kante des Prisma's war, lag das Maximum der Wärme zwischen Orange und Roth; kam dagegen der Schlitz nahe an die Basis des Prisma's, so war das Wärmemaximum verschoben und lag im Gelb zur Seite des Grün. Dieselbe Wandelbarkeit

zeigte auch ein Glasprisma mit der verschiebbaren Metallplatte.

Es geht daraus hervor, dafs die Lage des Wärmemaximums nicht nur von der Natur der Substanz, sondern auch von ihrer mittleren Dicke abhängt. Diese Thatsache erklärt M. durch die Annahme, dafs die Wärmestrahlen im Inneren durchsichtiger Substanzen eine wahre Absorbtion erleiden, die mit dem Grade ihrer Brechbarkeit zusammenhängt. Die natürlichen Intensitätsverhältnisse müssen also auch nach der Dicke der durchdrungenen Substanz geändert werden, und demnach die Lage des Wärmemaximums seinen Ort verändern.

Das Steinsalz, welches von allen untersuchten Körpern die wenigste Wärme beim Durchgange verschluckt, verändert auch die relative Lage des Wärmemaximums nicht, der durchbrochene Theil der Metallplatte mag an der Kante oder der Basis des Prisma's sich befinden; immer lag es im dunkeln Raume in einer bestimmten Entfernung vom Roth.

Es scheint hieraus mit Bestimmtheit der Satz hervorzugehen, *dafs die ungleich brechbaren Wärmestrahlen der Sonne im Inneren durchsichtiger Körper auch ungleiche Absorbtionen erleiden.*

Ferner wurde durch eine bis auf 400° erhitzte Kupferplatte bewiesen, dafs auch die *dunkeln Wärmestrahlen brechbar sind.* Die Röhre der Säule wurde so gedreht, dafs die unmittelbare Strahlung nicht mehr die Vorderfläche der Säule treffen konnte; nun wurde ein Steinsalzprisma so davor gehalten, dafs die durch Brechung zurückgeworfenen Wärmestrahlen auf die Säule fallen mufsten. Unmittelbar setzte sich die Galvanometernadel in Bewegung, und kam wieder beim Entfernen des Prisma's auf 0 zurück.

Die dunkeln Wärmestrahlen gehen wie das Licht, wenn sie unter einem gewissen Winkel auf die Hinterfläche des

Prisma's kommen, in das Innere des Prisma's zurück, und treten an der Vorderfläche wieder aus.

Es wurden mit den neuen verbesserten Apparaten auch die früheren Versuche über Ausstrahlung und Verschluckung der Wärme wiederholt, wobei jedoch keine besondere neue Resultate erhalten wurden. Der Verfasser hält diese beiden Eigenschaften für gleiche, aber entgegengesetzte Thätigkeiten, obgleich die gefundenen Zahlen nicht ganz damit übereinstimmen. Unterdessen mögen diese Differenzen aber wohl von Beobachtungsfehlern, oder von unrichtiger Beziehung zwischen der Ablenkung der Nadel und der Stärke der Strahlung herrühren. Allgemein wurde festgestellt:

Das Absorbtionsvermögen der Oberflächen ist bedeutend verschieden nach dem Ursprunge der Wärmestrahlen. Ferner:

Metallspiegel verändern im Acte der Reflexion nicht die Quantitätsverhältnisse zwischen den verschiedenen Arten von Wärmestrahlen, d. h. alle Arten von Wärmestrahlen werden gleichmäfsig reflectirt.

Dagegen werden die Absorbtionskräfte durch Transmission abgeändert.

Es wurde nun die Reflexion der Wärme auf der Oberfläche diathermaner Körper genau studirt. Fallen die Wärmestrahlen senkrecht auf eine diathermane Platte mit parallelen Flächen, so erleiden sie an der Vorderfläche eine gewisse Reflexion, dringen hierauf in das Innere ein, werden zum Theil absorbirt, gelangen zur Hinterfläche, erleiden auch dort eine theilweise Reflexion, und der Rest geht nun mit unveränderter Richtung in die Luft. Es gibt aber einige Fälle, wo die Absorbtion in der diathermanen Substanz sehr gering oder null ist; hier mufs also die Verminderung der Wärme, welche durch die Platte hervorgebracht worden ist, von der doppelten Reflexion an den beiden Oberflächen herrühren. Diefs findet z. B. bei dem Steinsalze Statt, welches nach den

früheren Versuchen von 1000 einfallenden Strahlen nur 77 zurückhält und 923 durchgehen läfst. Da nun eine Steinsalzplatte von 1 Millimeter Dicke dieses Zahlenverhältnifs eben so gut zeigt wie eine von 10 Millimetern Dicke, so mufs die Absorbtion gleich Null seyn, also die 77 Strahlen durch die doppelte Reflexion verloren gehen. Es ist natürlich, dafs die Reflexion auf der vorderen Fläche etwas gröfser ist als die auf der hinteren; weil auf die hintere ja schon die Wärme nicht mehr hingelangt, welche auf der vorderen reflectirt wurde. Durch eine sehr leichte Berechnung läfst sich finden, dafs von 77 verlorenen Strahlen 39,3 auf der vorderen und 37,7 auf der hinteren reflectirt werden; das Verhältnifs der reflectirten Wärme zu der hingelangten ist aber auf beiden Seiten dasselbe. Indem diese Versuche mit verschiedenen diathermanen Körpern wiederholt wurden, welche in ihrer Substanz wenig oder keine Wärme verschluckten, oder deren Verschluckungsverhältnifs man erforscht hatte, fand sich das interessante Resultat, *dafs von den senkrecht auf die Oberfläche diathermaner Körper auffallenden Wärmestrahlen ungefähr Vierhundertel (0,0393) reflectirt werden.*

Neigt man die Platten gegen die Wärmestrahlen, so bleibt das Verhältnifs ziemlich dasselbe, sobald diese Neigung 30 bis 35° nicht übersteigt.

Die folgereichste Entdeckung im Verlaufe dieser Arbeiten ist jedoch ohnstreitig die endlich aufser Zweifel gesetzte Polarisation der Wärme. Bei der aufserordentlichen Schwierigkeit der hierher gehörigen Versuche hat diese Entdeckung die mannigfaltigsten Schicksale erlebt. Zuerst wurde diese Entdeckung von Berard 1812 angekündigt, späterhin aber von Powell wieder bestritten. Hr. Melloni glaubte zu finden, dafs die strahlende Wärme einer Argandschen Lampe durch gekreuzte Turmalinplatten nicht polarisirt werde, und dieses Resultat haben wir im vorigjährigen Berichte mitgetheilt.

Ungeachtet dieser so bestimmten Aeufserung Melloni's kündigt Prof. Forbes in Edinburg seinerseits an, dafs sowohl leuchtende als dunkle Wärme von Turmalinen polarisirt werde, und endlich ist Hr. Melloni zu demselben Resultate gelangt. Die Priorität der wirklichen Entdeckung mufs man demnach Hrn. Forbes zuerkennen. Die grofsen Schwierigkeiten der Versuche liegen in dem Umstande, dafs die Turmalinplatten so sehr wenig Wärme durchlassen, und dafs sie im Allgemeinen so klein sind. Concentrirt man die Wärme durch eine Steinsalzlinse, so erhitzen sich die Platten stark und strahlen für sich stark aus; man mufs also den Thermoscop entfernen, und alsdann ist die Wirkung wegen der Divergenz der Steinsalzlinse wieder sehr unbedeutend. Um diesen letztern Nachtheil zu umgehen, stellt Hr. Melloni zwei Steinsalzlinsen auf, deren Brennpunkte sich berühren, eine grofse, gegen die Wärmequelle und eine kleine, gegen die Turmalinplatte gerichtet, gleichsam ein astronomisches Fernrohr mit Steinsalzlinsen, wo der durch die grofse Linse gestörte Parallelismus der Strahlen durch die kleine wieder hergestellt und aufserdem in einen dünnen Bündel concentrirt wird.

Mit dieser Einrichtung wurden nun eine Anzahl Turmalinplatten in paralleler und gekreuzter Richtung angewendet, und der Unterschied des Durchlasses in beiden Fällen beobachtet. Ein solcher Unterschied fand deutlich und unbezweifelt Statt, so dafs *das Factum der Polarisation aufser allem Zweifel steht.* Jedoch waren die Verhältnisse der polarisirten Strahlen zu den nicht polarisirten bei verschiedenen Turmalinen sehr wandelbar, zwischen 4 bis 22 Procent. Den gröfsten Unterschied gaben die gelben, hellen Turmaline, und den kleinsten die braunen, blauen und grünen.

Auch ist die Quantität der polarisirten Strahlen sehr verschieden, je nachdem die Wärmestrahlen vorher durch ver-

schiedene diathermane Mittel gegangen sind. Als Folge aller Versuche stellt Melloni den Satz auf:

Es gibt Umstände, in denen die Wärme unbedeutend, und andere, in denen sie fast vollständig von Turmalinen polarisirt wird.

Die Feststellung dieser Umstände bleibt künftigen Forschungen vorbehalten.

Als höchstes Resultat dieser letzteren Entdeckungen geht eine nothwendige Aenderung hervor, welche wir in der Ansicht über die Natur der Wärme machen müssen. Die unbestrittene Beweisführung der Polarisation und Doppelbrechung der Wärmestrahlen spricht dafür, daſs Licht und strahlende Wärme sich auf eine und dieselbe Weise fortpflanzen, daſs also auch die Wärmestrahlen transversaler Schwingungen fähig sind. Unterdessen glaubte sich doch Melloni zu dem Schlusse berechtigt, diese beiden Agentien zwei verschiedenen Ursachen zuschreiben zu können, weil es ihm gelang durch passende Zwischenmittel beide vollkommen zu scheiden. Er lieſs die leuchtenden Wärmestrahlen durch klare Mittel gehen, welche die Wärme vollkommen verschluckten, dagegen die Lichtstrahlen nur sehr wenig afficirten. Versammelte er nun diese leuchtenden, von Wärme gereinigten Strahlen durch eine Steinsalzlinse, so erhielt er das blendendste Licht, welches auf die empfindlichsten Thermoscope nicht im geringsten wirkte. Dagegen will Hr. Forbes diese Beweisführung nicht gelten lassen, indem auch verschiedenfarbige Lichtstrahlen durch gefärbte Gläser geschieden werden, ohne darum einer andern Ursache zugeschrieben werden zu können. Wir dürfen mit Recht der Entwickelung dieser Frage entgegensehen, welche von dem gröſsten Einflusse auf alle Theile der Physik, die selbst scheinbar damit nicht in Verbindung stehen, seyn dürfte.

Ueber die Construction der Thermometer;
von *Rudberg*.

Der Verfasser gibt eine neue Methode an, Thermometerröhren zu graduiren, welche die bis jetzt angewendeten an Genauigkeit übertreffen soll. Sie ist eine Modification der von Gay-Lussac angewandten Methode, welche im Traité von Biot beschrieben worden ist, und der hiermit fast zusammenfallenden von Bessel in Königsberg, gemäſs welcher nach einander ungleich groſse Stücke von losgerissenem Quecksilber zur Graduirung der Röhre dienen. Diese Methode ist beschrieben in Poggend. Annalen Bd. 6. S. 287. und in Baumgärtner's Naturlehre, Supplement S. 122. Eine sehr umständliche Berechnung macht die Beobachtung für das Thermometer-Individuum erst anwendbar. Die Methode von Gay-Lussac dient dazu, eine an beiden Enden offene Röhre zu graduiren, und die erlangten gleichen Volumtheile durch eine Tabelle in die gewöhnliche Thermometersprache zu übersetzen; die von Bessel angegebene hat den Zweck, eine fertige und gefüllte Thermometerröhre richtig zu corrigiren, wenn sie eine Scale hat, oder besser eine neue daran zu machen, welche die Correction wegen Ungleichheit des Durchmessers der Röhre enthält. Die von Rudberg vorgelegte Methode hat den Zweck, eine mit einer Kugel schon versehene Thermometerröhre, an der Frier- und Siedepunkt genau bestimmt sind, nach einem neuen Principe zu graduiren. Ob aber hierbei alles Quecksilber aus der Röhre vorher ausgetrieben wird, oder ob nur Stücke davon, wie in der Bessel'schen Methode, losgerissen wurden, erhellt nicht aus der Beschreibung, obgleich es billigerweise hätte bemerkt werden müssen. Die erstere Voraussetzung scheint nicht unmöglich, weil es leicht ist eine gegebene Thermometerröhre bis zu

einem bestimmten Punkt mit Quecksilber zu füllen; dagegen ist es unmöglich, oder fast nur vom guten Glücke abhängig, eine Kugel für eine gegebene Scala und Röhre anzublasen. Man wird sich dieser mühsamen Methoden im Allgemeinen nur sehr selten und zu Normalbeobachtungen bedienen, wie diefs auch bei Rudberg der Fall war, um die Einheiten der schwedischen Maafse und Gewichte festzustellen. Um einen Begriff von der neuen Methode mitzutheilen, wollen wir nur den Gang der Operation eine Weile verfolgen. Es wird von der Voraussetzung ausgegangen, dafs es möglich sey eine Quecksilbersäule beliebig verlängern und verkürzen und sie in der Röhre hin und her bewegen zu können, welches allerdings durch Geschicklichkeit und Uebung erreicht werden kann.

An der Thermometerröhre ist schon 0° und 100° durch vorläufige Versuche für die vorhandene Kugel bestimmt; man bringt nun eine Quecksilbersäule hinein, welche ungefähr die Hälfte dieses ganzen Abstandes von 0° bis 100° einnimmt, und um diefs zu erreichen, ist die Röhre an einen guten Etalon von beliebigem Maafse, z. B. Millimeter, unveränderlich befestigt. An diesem Maafsstabe werden auch die Entfernungen und Längen mit einem verschiebbaren Mikroscope bis auf 0,15 Millimeter (ungefähr $^1/_{10}$ Linie) genau abgelesen, und man braucht die Röhre nicht mit der Diamantspitze zu verkratzen, wie diefs bei einer der oben angeführten Methoden stattfand. Man stellt nun die halbe Quecksilbersäule auf 0°, so dafs das andere Ende gegen 50° zu stehen kommt; nun führt man die Säule fort bis zu 100°, so dafs das Ende von 0° nun in die Gegend von 50° zu stehen kommt. Beide Standpunkte werden genau notirt; war nun die Quecksilbersäule etwas länger als der halbe Inhalt des Normalabstandes, so werden die beiden Punkte nicht zusammentreffen, sondern sich etwas überragen; von dieser Differenz nimmt man genau

die Hälfte, welche alsdann genau 50° des Thermometers bezeichnet. War die Säule etwas kleiner als die Hälfte, so werden die beiden Lagen in der Mitte einen unausgefüllten Raum übrig lassen, den man ebenfalls in die Hälfte theilen würde, um die wahren 50° zu erhalten. Offenbar ist die Genauigkeit der Methode um so gröſser, je kleiner man diese Differenz trifft, weil man die Voraussetzung hat, daſs sich diese kleine Differenz ohne bemerkbaren Fehler in 2 gleiche Theile werde theilen lassen. Es würde auch in der That zwecklos seyn, hiermit noch weiter zu schreiten, weil man zu solchen Versuchen an sich schon die tadelfreiesten, kalibrischen Röhren wählt.

Man nehme nun eine Quecksilbersäule von $\frac{1}{3}$ des Normalabstandes. Schiebt man es 3mal vorwärts, daſs Anfang und Ende bei zwei folgenden Lagen genau aufeinander treffen, so wird man bei der letzten Stellung finden, daſs man das $\frac{1}{3}$ entweder zu groſs oder zu klein genommen hat; die sich herausstellende Differenz theilt man in 3 gleiche Theile, und theilt jedem Drittel einen solchen Theil zu oder nimmt ihn davon, je nachdem man das 3tel Maaſs zu klein oder zu groſs gemacht hat. Man erhält also durch diese Theilung die Thermometergrade $33\frac{1}{3}$ und $66\frac{2}{3}$. Das mittlere Drittel wird durch die Zahl 50 genau in 2 gleiche Theile getheilt, wodurch also 6tel der ganzen Länge erhalten werden. Macht man die Theilung in Drittheile zuerst, und hernach diejenige in Hälfte, so läſst man die 50 Grad lange Quecksilbersäule an den schon bestimmten Punkt $33\frac{1}{3}°$ anlaufen, und man erhält nun den Grad $33\frac{1}{3} + 50 = 83\frac{1}{3}°$; läſst man sie an $66\frac{2}{3}$ nach unten zu stehen, so hat man $66\frac{2}{3} - 50 = 16\frac{2}{3}°$. In diesem Sinne läſst sich die ganze Kalibrirung der Röhre vollenden, wobei man freilich mehrere Zahlen gewinnt, welche auf einer gewöhnlichen Scale nicht verzeichnet sind, deren normale Richtigkeit dem Physiker aber immer sehr willkommen ist, und

die man auch später, wenn mehr ganze Grade bestimmt sind, unterdrücken kann. Ein Hauptvorzug dieser Methode ist, daſs die Theilung vom Groſsen ins Kleine geht, wodurch die Fehlergrenze sehr vermindert wird.

(Berzelius Jahresbericht No. 15. S. 70.)

Neues Metallthermometer für heissgeblasene Hochöfen;

von *F. Oechsle* in Pforzheim.

Dieses Thermometer ist nach Art des bekannten Breguet'schen Metallthermometers construirt, und besteht aus einer uhrfederförmig gewundenen Lamelle, die aus Stahl und Messing mit Silberschlagloth aufeinander gelöthet ist. Diese Feder befindet sich in einer Art von Büchse, womit sie in das Windrohr eingelassen ist; ihr äuſseres Ende ist befestigt, und ihr inneres Ende dreht die Achse, welche oben mit einem Zeiger und Zifferblatte versehen ist, so daſs die Grade, wie die Stunden an der Uhr abgelesen werden. Das Zifferblatt wird construirt durch Vergleichung mit einem guten Quecksilberthermometer, indem beide in allmählig erhitztes Oel eingetaucht sind. Die Vortheile dieses Thermometers bestehen in seiner Kleinheit und Unzerbrechlichkeit, indem man auf das Zifferblatt ein dickes Spiegelglas anbringen kann. Seine Grade können auch bis beinahe an's Glühen gehen, was das Quecksilberthermometer nicht erlaubt.

(Dingler's polyt. Journ. Bd. 60. S. 191.)

ZWEITE ABTHEILUNG.
Chemie.

ERSTER ABSCHNITT.
Metalloide und ihre Verbindungen.

Ueber das Wasser als Bestandtheil der Salze;
von *Th. Graham.* *)

Es ist bekannt, dafs jedes Amphid-Ammoniaksalz (Ammoniaksalz mit einer Sauerstoffsäure) ein Atom Wasser enthält und ohne dasselbe nicht bestehen kann. Ueber die Rolle des Wassers in diesen Salzen sind verschiedene Ansichten, indem Einige dasselbe als blofses Krystallwasser betrachten, Andere aber annehmen, dafs dessen Bestandtheile mit dem Ammoniak in der Art in Verbindung sind, dafs das Ammoniak mit dem Wasserstoff des Wassers Ammonium bilde, und dafs dieses Ammonium, welches die Rolle eines Metalles in dem bekannten Amalgame spielt, mit dem Sauerstoff ein Metalloxyd repräsentire, welches alsdann mit der wasserleeren Säure ein wasserleeres Salz darstelle. Alsdann wäre z. B. das wasserhaltige salpetersaure Ammoniak als wasserleeres salpetersaures Ammoniumoxyd anzusehen, ganz analog mit dem gewöhnlichen Kalisalpeter zusammengesetzt.

Das Wasser, was in Salzkrystallen durch eine schwache Verwandtschaft zurückgehalten wird, wird bekanntlich Krystallwasser genannt. Die Anzahl der aufgenommenen Wasseratome hängt von der Temperatur und anderen unbedeutenden

*) Man vergleiche hiermit auch die frühere Notiz des Verf., Annalen der Pharmacie Bd. XIII. S. 144.

Umständen ab. Da die Verwandtschaft des Wassers in diesen Salzen leicht durch Wärme aufgehoben wird (beim Chlornatrium schon unter 0° C.) und weil diese Salze alle ohne Wasser existiren können, so wird dessen Gegenwart als unwesentlich angesehen.

Das Wasser in den Alkalien und Erden, was entweder nur durch eine starke Hitze oder gar nicht dadurch ausgetrieben werden kann, betrachtet man gewöhnlich als die Stelle einer *Säure* vertretend.

Eben so wird in den Hydraten der Säuren, woraus das Wasser nicht durch Wärme ausgeschieden wird, dasselbe wie eine Basis betrachtet. Die concentrirte Schwefelsäure hält ein Atom Wasser, und ist als schwefelsaures Wasser betrachtet worden. Das saure schwefelsaure Kali enthält ebenfalls Wasser, und es ist die Ansicht aufgestellt worden, daſs dasselbe ein Doppelsalz sey, bestehend aus neutralem schwefelsaurem Kali und schwefelsaurem Wasser.

Auſser diesen Functionen kann das Wasser noch in einem andern Zustande vorhanden seyn, worin es weder durch eine Säure, noch durch eine Salzbasis, sondern durch ein *Salz* ersetzt werden kann. Diesen neuen Zustand zu erläutern, ist der Zweck dieser Untersuchung.

Das phosphorsaure Natron verbindet sich leicht mit noch mehr Natron zu einem basischen Salze; dieſs ist von dem Verfasser dem Umstande zugeschrieben worden, daſs das phosphorsaure Natron Wasser als Basis enthält, welche durch Natron leicht ersetzt wird. Es bot sich von selbst die Frage an, ob in denjenigen Salzen, welche mit andern Salzen sich leicht zu Doppelsalzen verbinden, etwas ähnliches stattfinde. Es wurde nun die bekannte Reihe von Doppelsalzen untersucht, welche einerseits schwefelsaures Kali oder Ammoniak mit 1 Atom Wasser, andererseits schwefelsaures Zink-, Ko-

balt-, Nickel-, Kupfer-Oxyd, Eisenoxydul, Manganoxydul, oder schwefelsaure Bittererde enthalten, und dabei gefunden, dafs alle entweder mit fünf oder sieben Atomen Wasser krystallisiren, von welchen eins durch eine stärkere Verwandtschaft mit dem Salze verbunden ist, während die andern vier (resp. sechs) durch eine unter dem Siedepunkt des Wassers liegende Temperatur ausgetrieben werden. Jenes eine Atom erfordert dagegen ungefähr 400° F. (204½° C.) zu seiner Ausscheidung.

Die Zusammensetzung des krystallisirten schwefelsauren Zinkoxydes ist nach der Analyse:

$$ZnO + SO_3 + 7H_2O;$$

nach der oben erwähnten Erfahrung kann man dieselbe so darstellen:

$$(ZnO + SO_3 + H_2O) + 6H_2O,$$

wodurch angedeutet wird, dafs die 6 Atome als zur Constitution des Salzes unwesentlich, und somit als wirkliches Krystallwasser angesehen werden.

Die Zusammensetzung des schwefelsauren Zinkoxyd-Kali's, welches als Prototyp der ganzen Sippe uns dienen soll, ist aber:

$$(ZnO + SO_3) + (KO + SO_3) + 6H_2O.$$

Man erkennt sogleich aus der Vergleichung der beiden letzten Formeln, dafs jenes eine festgebundene Atom Wasser hier durch ein Atom schwefelsaures Kali ersetzt, während jene 6 Atome Krystallwasser geblieben sind.

Die mit 2 Atomen Wasser bei 40° F. (4⅘° C.) krystallisirende Schwefelsäure besteht aus Schwefelsäure-Hydrat und Wasser. Dieses zweite Atom Wasser ist durch schwefelsaures Kali ersetzbar, und es entsteht daraus das doppeltschwefelsaure Kali. Das erste Atom Wasser kann aber nicht durch ein Salz, sondern nur durch eine ausgesprochene Salzbasis ersetzt werden. Für diese Rolle des Wassers, welches durch ein Salz

ersetzt werden kann, schlägt der Verfasser den Ausdruck *salinisches Wasser* vor, und die Benennung *basisches Wasser* für jenes, welches nur durch eine Basis ersetzt werden kann. In diesem Sinne würde das Bihydrat der Schwefelsäure genannt werden: schwefelsaures Wasser mit salinischem Wasser, und das krystallisirte schwefelsaure Zinkoxyd würde mit »salinischem und Krystall-Wasser« bezeichnet werden.

Man kann nun einsehen, warum die Schwefelsäure mit Bittererde, Zinkoxyd etc. keine sauren Salze bildet; denn nach der oben angeführten Ansicht sind schwefelsaures Wasser und schwefelsaure Bittererde Körper von analoger Zusammensetzung, welche sich wechselseitig ersetzen, aber nicht mit einander in Verbindung eingehen, eben so wenig wie schwefelsaure Bittererde und Zinkoxyd sich in bestimmten Verhältnissen verbinden.

Bihydrat der Schwefelsäure, von 1,78 spec. Gewicht. Schwefelsaures Wasser mit salinischem Wasser.

Sie krystallisirt schon über dem Gefrierpunkte des Wassers. Bei einer Temperatur von 380° F. (191° C.) verliert sie noch kein Wasser, welches alsdann gerade 2 Atome beträgt. Man kann sie sonach durch Concentrirung einer verdünnten Säure bis zu diesem Punkte des Thermometers erhalten. Durch Concentration bei 100° C. wurde eine Schwefelsäure von 3 At. Wasser erhalten. Andere Verbindungen liefsen sich nicht bestimmt erkennen. Die sogenannte englische Schwefelsäure nimmt erst, wenn sie mit Wasser verdünnt wird, das salinische Wasser auf, ehe sie sich vollkommen auflöst, gerade wie wasserleere schwefelsaure Bittererde, Kalkerde, kohlensaures Natron erst das salinische Wasser aufnehmen, ehe sie sich vollkommen lösen.

Doppelt schwefelsaures Kali, oder schwefelsaures Wasser mit schwefelsaurem Kali.

$(KO + SO_3) + (H_2O + SO_3)$.

Sowohl das doppelt schwefelsaure Kali als Natron sind in der Constitution dem Bihydrat der Schwefelsäure sehr ähnlich. Das salinische Atom Wasser ist durch 1 At. schwefelsaures Kali oder Natron ersetzt.

Krystallwasser enthalten beide Salze nicht. Bei 300° F. (191° C.) sind die Krystalle noch durchsichtig, und sie schmelzen erst bei 600° F. (315½° C), ohne anderes Wasser als mechanisch eingeschlossenes zu verlieren. Beim Glühen wird erst ein Theil schwefelsaures Wasser ausgeschieden, beim Natronsalz leichter als beim Kalisalz. Beide mufs man bei hoher Temperatur krystallisiren, weil sie bei niederer sich leicht in neutrales Salz und schwefelsaures Wasser mit salinischem Wasser zersetzen. Selbst an feuchter Luft verliert das doppelt schwefelsaure Natron leicht salinisches Wasser an Löschpapier, und ein schwer schmelzbares Gemenge bleibt zurück, welches bei Analysen beachtet werden mufs.

Schwefelsaures Kali und Natron.

$KO + SO_3$, $NaO + SO_3$.

Beide Salze haben kein salinisches Wasser; die 10 At. Wasser des Glaubersalzes sind alle als blofses Krystallwasser anzusehen. Durch Versuche hat sich ergeben, dafs kein Theil dieses Wassers stärker als der andere zurückgehalten werde.

Schwefelsaures Zinkoxyd mit salinischem Wasser.

$(ZnO + SO_3 + H_2O) + 6H_2O$.

Das basische Atom Wasser, welches in dem Bihydrat der Schwefelsäure enthalten ist, wird hier durch Zinkoxyd ersetzt, während das salinische Atom geblieben ist.

Bei 68° F. (20° C.) verlieren die Krystalle des schwefelsauren Zinkoxydes über Schwefelsäure im Vacuo 6 Atome Wasser, eben so in freier Luft beim Siedepunkt des Wassers. Aus siedender Lösung setzt sich das mit 1 At. Wasser versehene Salz ebenfalls ab. Diefs eine Atom wurde noch bei 410° F. (210° C.) zurückgehalten, während es bei 460° F. (237,7° C.) entwich und das Salz wasserfrei zurückliefs. Die Erwärmung geschah in einem Oel- und Schnellothbade. Das wasserleere Salz nimmt 1 At. Wasser unter Erhitzung auf.

Schwefelsaures Zinkoxyd mit schwefelsaurem Kali.

$$(ZnO + SO_3) + (KO + SO_3) + 6 H_2O.$$

Diefs Doppelsalz krystallisirt leicht aus einer in Atomenverhältnissen gemachten Mischung der Lösungen. Die 6 At. Wasser werden etwas fester in diesem Doppelsalze gehalten, als in dem reinen Zinkvitriol. Jedoch entweichen dieselben schon im trockenen Vacuo bei 78° F. (25,5° C.) und an der Luft bei 250° F. (121,11° C.). Das schwefelsaure Kali hebt nicht die saure Reaction des Zinksalzes auf.

Schwefelsaures Zinkoxyd und schwefelsaures Natron.

$$(ZnO + SO_3) + (NaO + SO_3) + 4 H_2O.$$

Das Doppelsalz krystallisirt nicht aus einer gemengten Lösung, mochten nun die Atomenverhältnisse richtig, oder jedes einzelne Salz im Ueberschusse genommen werden.

Das schwefelsaure Natron kann also das salinische Atom Wasser nicht so leicht ersetzen, als das schwefelsaure Kali. Die Darstellung des Salzes geschah jedoch durch Vermischung von doppelt schwefelsaurem Natron und schwefelsaurem Zink, woraus sich innerhalb einiger Tage das Salz abschied. Es krystallisirt in Tafeln, enthält 4 At. Wasser, und löst sich ohne Zersetzung nicht in Wasser auf.

Schwefelsaures Kupferoxyd mit salinischem Wasser.

$(CuO + SO_3 + H_2O) + 4 H_2O$.

Die gewöhnlichen rhombischen Krystalle des blauen Vitriols enthalten 5 At. Wasser, von denen sich 4 bei dem Siedepunkte des Wassers austreiben lassen. Zwischen 430° — 470° F. (221 — 243° C.) verliert es auch das salinische Atom Wasser und ist nun rein weiſs. Bringt man einige Tropfen Wasser auf dieses weiſse Salz, so werden sie unter Wärmeentwickelung eingesaugt, das Salz wird blau, und das überschüssige Wasser fängt an zu kochen.

Schwefelsaures Kupferoxyd-Kali.

$(CuO + SO_3) + (KO + SO_3) + 6 H_2O$.

Das Salz krystallisirt leicht aus der gemischten Lösung, und verliert bei 270° F. (133,2° C.) seinen ganzen Wassergehalt.

Schwefelsaures Kupferoxyd-Natron.

$(CuO + SO_3) + (NaO + SO_3) + 2 H_2O$.

Dieses Salz ist ebenfalls schwer darzustellen, indem fast immer die Bestandtheile einzeln krystallisiren. Nur aus einer sehr stark schwefelsauren Auflösung scheidet es sich als eine Kruste aus, enthält 2 At. Wasser, die es leicht abgibt, und erscheint, in Rothgluth geschmolzen, nach dem Erkalten als ein blaues Salz.

Schwefelsaures Manganoxydul mit salinischem Wasser.

$(MnO + SO_3 + H_2O) + 4 H_2O$.

Durch Trocknen an der Luft bis zu 238° F. (114,4° C.) verminderte sich der Wassergehalt bis beinahe auf 1 Atom. Aus der siedenden Lösung setzt sich dasselbe Salz mit 1 At. Wasser ab.

Schwefelsaures Eisenoxydul mit salinischem Wasser.

$(FeO + SO_3 + H_2O) + 6 H_2O.$

Von den 7 Atomen Wasser gehen 6 bei 238° F. (114,4° C.) weg, während das salinische Atom bei 535° F. (279,4° C.) noch zurückgehalten wurde.

Schwefelsaures Eisenoxydul-Kali.

$(FeO + SO_3) + (KO + SO_3) + 6 H_2O.$

Dieses Salz läfst sich im Sandbade wasserfrei machen bei einer Temperatur, welche das salinische Atom Wasser aus der vorhergehenden Verbindung noch nicht entfernt.

Schwefelsaure Bittererde mit salinischem Wasser.

$(MgO + SO_3 + H_2O) + 6 H_2O.$

Die 6 Atome Krystallwasser entweichen erst über 270° F. (133,2° C.), das salinische Wasser bleibt aber noch bei 460° F. (237,7° C.).

Dieses Salz ist merkwürdig durch die Neigung 2 Atome Wasser zurückzuhalten, selbst bei der Siedhitze des Wassers; eben so durch Trocknen über Schwefelsäure im Vacuo.

Das schwefelsaure Bittererde-Ammoniak, welches 6 At. Wasser enthält, verliert dieselben bei 270° F. (133,2° C.).

Wasserhaltiger schwefelsaurer Kalk.

$(CaO + SO_3 + H_2O) + H_2O.$

Der natürliche Gyps oder Selenit enthält 2 At. Wasser. An der Luft bei 100° C. verliert er fast nichts; bei einer etwas höheren Temperatur fängt das Wasser an zu entweichen, wird aber unter 270° F. (133,2° C.) nicht ganz ausgetrieben. Dafs der natürliche Gyps 1 At. salinisches Wasser enthält, ergibt sich aus der Existenz des Glauberits, eines Doppelsalzes aus Gyps und Glaubersalz. Das bei 212° F.

(100° C.) im Vacuo über Schwefelsäure getrocknete Salz enthält gerade noch 1 At. Wasser, welches aber ebenfalls nicht sehr festgehalten wird, da es schon unter 300° F. (148,8° C.) entweicht. Mit einem Atom Wasser hat er aber nicht die Eigenschaft mit Wasser zu erhärten. Beim Entwässern wird ihm gewöhnlich noch ¼ seines Wassers gelassen, weil er alsdann fester werden soll. Bei höherer Temperatur, wobei eine anfangende Sinterung des Gypses eintritt, geht sein Vermögen, Wasser zu binden, ganz verloren, eben so wie es der natürliche Anhydrit nicht besitzt, da er einen krystallinischen schwefelsauren Kalk vorstellt. Den Unterschied zwischen leise gebranntem Kalk und Anhydrit können wir jedoch in nichts anderm als der Aggregatform finden. Dafs aber fein gepulverter Anhydrit niemals die Eigenschaft des entwässerten Gypses erhält, liegt in demselben Grunde, dafs Holzkohle durch Verkleinern auch nicht die entfärbenden Eigenschaften der mit kohlensaurem Kali geglühten Thierkohle erlangt.

(Transactions of the Royal Soc. of Edinb. VIII.; Poggend. Annalen Bd. 38. S. 123.)

Decrepitiren der Salze.

Baudrimont macht auf diejenigen Fälle aufmerksam, in welchen kein sogenanntes Decrepitationswasser uns die Erklärung erleichtert; darunter zählt er den natürlichen schwefelsauren Baryt und Strontian, schwefelsaures Kali, beide chromsaure Kali, Flufsspath, Bleiglanz, Fahlerze, etc. Er sucht hier die Ursache der Decrepitation in der ungleichen Erwärmung und Ausdehnung der inneren und äufseren Schichten. In diesem Falle müfste das Decrepitiren durch sehr langsames Erwärmen zu vermeiden seyn, während es bei ein-

geschlossenem Wasser jedenfalls bei einer gewissen Temperatur eintreten müfste. Dieser Umstand ist jedoch vom Verf. nicht berücksichtigt.

(Hermès No. 6.)

Ueber die Einwirkung der schwefeligen Säure auf Stahl;

von *A. Vogel* in München.

Der Verf. hat diefs Verhalten, welches von Vauquelin schon früher beachtet wurde, von Neuem untersucht, in Absicht auf dessen Anwendbarkeit zur Analyse von Kohleneisen. Da sich dieses Verfahren jedoch nicht zu diesem Zwecke eignet, so wollen wir nicht das Detail der Untersuchung, sondern nur ihre Resultate mittheilen. Es hat sich dabei herausgestellt:

1) Dafs sich bei der Einwirkung der schwefeligen Säure auf Stahl etwas Schwefelwasserstoff bildet, welcher bald darauf durch die schwefelige Säure wieder zersetzt wird, was die Abscheidung von Schwefel zur Folge hat.

2) Dafs die vom Stahl abgegossene Flüssigkeit aufser dem schwefligsauren Eisenoxydul auch etwas hyposchwefligsaures Eisenoxydul enthält, und in diesem Zustande dazu geeignet ist, die Quecksilbersalze zum Theil zu reduciren.

3) Dafs sich während des Zusammenseyns der schwefeligen Säure mit einem Ueberschusse von Stahl in verschlossenen Gefäfsen kleine, grünlich weifse, in Wasser unauflösliche Krystalle bilden, welche sich wie basisches hyposchwefligsaures Eisenoxydul verhalten.

4) Dafs der Rückstand, welcher bleibt, wenn man den

Stahl in verschlossenen Gefäfsen mit einer hinreichenden Menge schwefliger Säure behandelt, nicht in reiner Kohle besteht, sondern dafs derselbe aufser Kohle und dem Schwefel immer noch mit unauflöslichem hyposchwefligsaurem Eisenoxydul vermengt ist, wefswegen die schwefelige Säure zur Analyse des Stahls und Roheisens nicht angewendet werden kann.

(Journ. f. pract. Chem. Bd. 8. S. 102.)

Sauerwerden der Schwefelmilch.

Stieren in Salzgitter hat neuerdings wieder bemerkt, dafs Schwefelmilch, welche längere Zeit feucht an der Luft lag, durch Schwefelsäurebildung sehr stark sauer wurde. Sogar der sublimirte und gewaschene Schwefel zeigt bekanntlich diese Erscheinung in mäfsigem Grade. Höchst wahrscheinlich rührt diese Säuerung von dem atmosphärischen Sauerstoffe her, und nicht aus der Zersetzung von Wasser. Dieses ist hier nur der Zwischenkörper, wodurch sich Schwefel und Sauerstoff molecülar berühren können; so wie benetzte Metalle (Kupfer, Blei etc.) rosten, trocken aber nicht, obgleich sie in keinem Falle das Wasser zersetzen. Die geäufserte Ansicht, dafs diese Säuerung der Luftelektricität zuzuschreiben sey, möchte vor der Hand noch nicht als begründet angesehen werden.

(Buchner's Repert.)

Ueber Fällungen einiger Metallsalze mit Schwefelwasserstoffgas;

von *Hugo Reimsch.*

Der Verf. hat die Beobachtung gemacht, dafs wenn Bleisalze, welche auch Chlormetalle enthalten, mit Schwefelwasserstoffgas gefällt werden, nicht der bekannte braunschwarze Niederschlag entsteht, sondern ein blutrother. Wurde Chlorblei in Wasser aufgelöst, mit Salzsäure versetzt und Schwefelwasserstoffgas hindurch geleitet, so erschien derselbe blutrothe Niederschlag. Freie Salzsäure schien zum Entstehen des Niederschlags nothwendig zu seyn. In einer anderen Auflösung von angesäuertem Chlorblei entstand statt des rothen Niederschlags ein gelber, ähnlich dem gefällten Schwefelarsenik. Der Verf. glaubte den Grund dieser Erscheinung in der Reinheit der Salzsäure zu finden, indem der rothe Niederschlag mit einer chlorhaltigen Salzsäure, der gelbe mit reiner Salzsäure erschien. Zur Hervorbringung der Farbe in der schönsten Nüance gehört ein bestimmtes Verhältnifs von Salzsäure, Chlorblei und Schwefelwasserstoffgas. Der Niederschlag durchläuft alle Abstufungen vom Gelben durch's Rothe in's Braune und Schwarze, weſshalb man bei einer bestimmten Farbe das Ausströmen des Gases zur rechten Zeit unterbrechen mufs. Sowohl der rothe als gelbe Niederschlag bestehen aus Chlorblei und Schwefelblei, wie die Untersuchungen gezeigt haben, und auch wohl vorauszusehen war. Ueber den wissenschaftlichen Gesichtspunkt dieser Erscheinung wird an der angeführten Stelle nichts mitgetheilt.

Prof. Hünefeld (Journ. für pract. Chemie Bd. 7. S. 27.) hat ebenfalls den rothen Niederschlag untersucht und will in demselben eine Zusammensetzung nach bestimmten Proportionen, nämlich 3 At. Schwefelblei auf 2 At. Chlorblei ge-

funden haben. Wir zweifeln an dem Bestehen dieser Verbindung, obgleich in einem gewissen Stadium der Präcipitation der Niederschlag auch die erwähnte Zusammensetzung haben mufste.

Eine analoge Erscheinung ist bei der Fällung des Quecksilbersublimats mit Schwefelwasserstoff schon lange bekannt, wo sich nämlich anfänglich ein weifser Niederschlag bildet, dessen Zusammensetzung H. Rose ermittelt hat. Erst durch andauerndes Einströmen bildet sich auch hier das schwarze Schwefelquecksilber.

Die ganze Erscheinung scheint nichts zu seyn, als eine Flächenanziehungserscheinung. Es gibt gewisse in Wasser lösliche Körper, welche, wenn sie mit fein vertheilten Stoffen in Berührung kommen, sich leicht an dieselben fest anlegen, und nun in Wasser viel unlöslicher werden, als wenn sie allein wären. Zu diesen Stoffen gehören: salpetersaures Blei, Baryt und Strontian, Chlorblei, Chlorquecksilber, salpetersaures Quecksilberoxydul und mehrere andere. Es ist bekannt, wie schwer man schwefelsauren Baryt, der aus salpetersaurem gefällt wurde, von letzterem durch Auswaschen befreien kann. Braunes Bleioxyd, mit Salpetersäure bereitet, wurde 3 Tage lang ausgewaschen und enthielt immer noch salpetersaures Bleioxyd. Braunes Bleioxyd, mit Chlorgas bereitet, wurde durch zu starkes Kochen hellbraun; es bildete sich viel Chlorblei, und kein Auswaschen war im Stande das Chlorblei ganz zu entfernen, indem die Waschwasser immerfort noch Chlorblei anzeigten. Sogar eine kleine Portion des hellen Niederschlags mit viel destillirtem Wasser gekocht, wurde nicht dunkelbraun, so dafs also das Chlorblei durch Adhäsion an das Bleihyperoxyd beinahe in Wasser unlöslich wurde. An eine stöchiometrische Verbindung ist hier nicht zu denken, obgleich es Fälle geben mufs, worin sie obzuwalten scheint.

Die Fällung des Chlorbleies durch Kohle beweist, dafs

die ganze Erscheinung ohne Affinität nur der Flächenanziehung zuzuschreiben ist. Deſshalb bezweifeln wir auch das von Hünefeld gefundene stöchiometrische Verhältniſs, und glauben, daſs von Anfang bis zu Ende das Verhältniſs des Schwefelbleies und hiermit die Tiefe der Farbe im Zunehmen begriffen ist. Wenn das Chlorblei auch vollkommen gelöst war, so wird es dennoch vom Schwefelblei gefällt, weil nun die Anziehung zum festen Körper gröſser ist als zur Flüssigkeit; daher denn auch nachher die Unlöslichkeit oder Schwerlöslichkeit im Waschwasser. Nach den von uns darüber wiederholten Versuchen gelingt es am leichtesten nach Hünefeld's Methode alle Nüancirungen vom Gelb durch Sulphur aurat. und Kermesfarbe bis zum Schwarz hervorzubringen. Zu einer Auflösung von Bleizucker fügt man Schwefelwasserstoffwasser, welches mit Salzsäure versetzt ist. Jemehr Schwefelwasserstoff, desto dunkler wird der Niederschlag.

Gelegentlich wird an jener Stelle bemerkt, daſs auch das mit Salzsäure stark angesäuerte Chlorzink endlich vom Schwefelwasserstoff gefällt wird. Bei der Versammlung der Naturforscher in Bonn hielt Hr. Frank aus Cöln einen Vortrag, worin er zeigte, daſs keine Säure die Bildung des Schwefelzinks bei anhaltender Wirkung des fällenden Gases ganz verhindere. Am kräftigsten wirkte noch die Salzsäure, und am wenigsten die organischen Säuren. Die Sache ist vollkommen gegründet, und es wird dadurch manche Aenderung in Rose's analytischer Chemie gemacht werden müssen, weil hier überall die Nichtfällbarkeit des Zinks aus sauren Auflösungen angenommen wird. Smith hat sich sogar schon dieser Eigenschaft bedient, bei der Analyse des Argentans das Zink vom Nickel zu trennen, indem er das Zink aus einer sauren Auflösung mit Schwefelwasserstoff fällte.

Mit dem oben besprochenen Gegenstande in engster Beziehung stehen die Versuche:

Ueber die Wirkung der vegetabilischen Kohle auf Metallauflösungen;

von Dr. *Geiseler*. *)

Der Verf. erweitert die schon von der animalischen Kohle bekannten bezüglichen Erfahrungen. Die Versuche wurden gleichmäſsig in der Art angestellt, daſs 10 Gran des Salzes in 2 Unzen destillirtem Wasser aufgelöst und mit 2 Drachmen gepulverter, frisch ausgeglühter Holzkohle kalt geschüttelt und stehen gelassen wurde.

Folgende Salze waren während 8 Tagen noch nicht ganz aus der Auflösung verschwunden:

Salpetersaures Silberoxyd,
Brechweinstein,
schwefelsaures Zinkoxyd,
» Kadmiumoxyd,
» Eisenoxydul,
» Kupferoxyd,
essigsaures Kupferoxyd,
Zinnchlorid,
arsenige Säure.

Es wäre wünschenswerth gewesen, wenn die verschluckte Quantität der Salze bestimmt worden wäre.

Neutrales und basisch essigsaures Bleioxyd wurden so vollkommen von der Kohle verschluckt, daſs ihre Gegenwart nicht mehr in der Flüssigkeit zu erkennen war. Eine gewisse Zeit schien immer nothwendig zu seyn (bei Bleiessig 40 Stunden), welche durch vermehrte Kohlenmenge nicht verhältniſsmäſsig abgekürzt wurde.

Quecksilbersublimat und salpetersaures Quecksilberoxydul

*) Vergl. Thomas Graham in Pogg. Ann. Bd. 19. S. 139.

wurden so vollkommen durch Holzkohle ausgefällt, daſs keine Spur mehr von ihnen in der Flüssigkeit zu entdecken war. Sie wurden also, entsprechend der oben gegebenen Erklärung, durch Flächenanziehung im Wasser ganz unlöslich. Die Anwendung der Holzkohle als Gegengift des Sublimats gründet sich auf diese Eigenschaft, so wie der weiſse Niederschlag den Schwefelwasserstoff im Sublimat hervorbringt. Derselbe ist also zu betrachten als ein Korn von Schwefelquecksilber, welches durch eine Rinde von unzersetztem Sublimat, der durch Flächenanziehung unlöslich geworden, umgeben ist, und deſshalb in der weiſsen Farbe des Sublimats erscheint.

(Brandes Archiv Bd. 7. S. 148.)

Ueber die Natur des Kohlendunstes;
von Prof. *Hünefeld.*

Der Verf. hat uns durch wirkliche Versuche, deren bis jetzt über diesen Gegenstand keine bekannt waren, der Kenntniſs dieses räthselhaften Stoffes um einige Schritte näher gebracht. Man hatte früher die Natur des asphyxirenden Kohlendunstes theils mit dem Kohlenoxyde, theils mit der Kohlensäure, dann aber auch wieder mit der entsauerstofften Luft in Verbindung gebracht. Allein die unmittelbare Beobachtung, daſs der betäubende und augenblicklich Kopfweh hervorrufende Dunst frisch anbrennender Holzkohlen nicht verwechselt werden kann mit der prickelnden Säuerlichkeit des kohlensauren Gases, noch mit dem ganz geruchlosen Kohlenoxydgase, führt uns auf die Behauptung von Berzelius zurück, daſs der Kohlendunst ein brenzlicher Stoff von eigenthümlicher Zusammensetzung sey.

Der Verf. richtete seinen Versuch so ein, daſs er den gebildeten Kohlendunst durch verschiedene Auflösungsmittel

hindurch treiben konnte. An den Tubulus einer irdenen Retorte wurde ein Blasebalg befestigt, und nachdem dieselbe zuerst mit todten Kohlen gefüllt und von aufsen erhitzt war, liefs er den Blasebalg spielen, und das gebildete Gas durch 4 mit einander in Verbindung stehende Flaschen durchstreichen, welche der Ordnung nach mit Wasser, Weingeist, Ammoniak und Salzsäure gefüllt waren. Das unmittelbar aus der Retorte entweichende Gas hatte den eigenthümlichen Geruch des Kohlendunstes, welches die Zweckmäfsigkeit des Verbrennungsapparates bewies. Zuweilen entstanden kleine Detonationen durch Vermengung von Luft mit Kohlenoxydgase, die durch plötzliche Temperaturerhöhung sich entzündeten. Aus der vierten Flasche ging ein ganz geruch- und wirkungsloser Dunst hervor.

Es zeigte sich nach Beendigung der Verbrennung, dafs die beiden letzten Flaschen nichts, der Weingeist dagegen alles aufgenommen habe.

Wurde er mit Wasser versetzt, so zeigte sich sein brenzlicher Geruch sehr deutlich, und er trübte sich weifs. Salpetersaures Silber wurde davon gefärbt. Bei einem zweiten Versuche wurde nur Weingeist vorgeschlagen, weil er sich zur Fixation des brenzlichen Princips hinreichend zeigte. Es stellte sich hier deutlich heraus, dafs sich der Kohlendunst am stärksten zu Anfang der Gluth bildet, und dafs, wenn die Kohlen anfangen zusammenzusinken und sich mit Asche bedecken, d. h. wenn sie vollkommen durchglühet sind, alsdann ein Dunst hervortritt, der gar nicht die Eigenschaften des tödtlichen Kohlendunstes besitzt. Der erhaltene Weingeist besafs einen brenzlich räuchrigen Geruch, der besonders durch Zusatz von Wasser stark hervortrat. Der Weingeist wurde nun destillirt, er ging anfänglich reiner über, gegen Ende aber wurde der Hals der Retorte trüb und gelblichweifs, und es blieb ein geringer Theil eines festen, geschmack-

losen, in Wasser wenig, in Weingeist und Terpentinöl mehr löslichen, Brandharz ähnlichen Körpers über. Das wässerige Destillat beim Verdampfen eingeathmet, bewirkte ein geringes Kopfweh, das durch Riechen von Ammoniak augenblicklich wieder verschwand. Es schien nun wahrscheinlich, dafs der Kohlendunst eine eigenthümlich pyrochemische Substanz sey, die in den Poren der Kohle verdichtet liegt, und durch Erhitzung aus denselben ausgetrieben wird.

Da das Lackmuspapier von dem Destillate schwach geröthet wurde, so liegt es nahe, die Gegenwart von Brenzessigsäure darin zu vermuthen.

Es wurde nun, um zu sehen, ob diese Substanz in den Holzkohlen präexistire, versucht, ob sie sich nicht durch Ausziehen ohne Verbrennung erhalten liefse. Hierbei zogen Weingeist und verdünnte Kalilösung einen gelblichen Stoff aus, der mit jenem im Weingeist aus dem Dunste verdichteten ganz gleich war. Er hatte, als er durch Destillation mit Schwefelsäure ausgeschieden war, deutlich den brenzlich säuerlichen Geruch einer beginnenden, noch prasselnden Kohlengluth, und erregte, wenn sein Dampf eingeathmet wurde, Kopfschmerzen und Neigung zum Uebelwerden. Die wiederholt ausgezogenen Kohlen gaben beim Verbrennen weniger Dunst, als frische, und würden vielleicht gar keinen gegeben haben, wenn es möglich wäre diesen Körper durch Ausziehung vollkommen zu erschöpfen. Die antidotische Wirkung des Ammoniaks, sodann der Versuch, dafs Phosphorsäure sogleich den Geruch entwickelte, während Alkali ihn wieder aufhebt, deuten die saure Natur des Stoffes an, und es ist möglich, dafs derselbe bei der Meilerverkohlung, wo ein Theil der Kohlen schon verlischt, wenn der andere noch in der trockenen Destillation begriffen ist, sich aus den brennbaren Gasarten, mit Holzessig und Brandharz vermischt, in den Poren der erkalteten Kohlen festsetzt. Ausgeglühte und ver-

schlossen erkaltete Kohlen geben auch beim Wiederentzünden keinen Dunst mehr aus.

Der Verf. schlägt für diesen neuen Stoff den Namen Kohlenbrandsäure vor, indem er sie für eine eigenthümliche Säure hält, die, wie er behauptet, weder Essigsäure, noch Ameisen-, noch Blausäure ist. Die vorgelegten Prüfungen entscheiden jedoch nicht bestimmt, ob nicht brenzliche Essigsäure hierbei im Spiele war, welche wegen ihrer geringen Menge, so wie durch die Verlarvung mit einem brenzlichen Oele und Harz sehr leicht verkannt werden kann.

Wasserfreie Schwefelsäure.

Nach Mosander soll man dieselbe auch darstellen können, wenn man Antimonoxyd mit einem Ueberschusse von Schwefelsäure mäfsig erhitzt, wodurch das Wasser und die freie Säure verjagt werde, und den Rückstand nachher in einer irdenen Retorte rothglüht, wodurch die Schwefelsäure im wasserfreien Zustande entweichen soll.

(Hermes No. 7.)

Cyaneisenammonium-Bromammonium, Doppelsalz;

von Dr. *C. Himly* und Dr. *R. Bunsen.*

Man läfst eine Auflösung von Bromammonium mit Cyaneisenammonium gemeinschaftlich krystallisiren. Das Salz krystallisirt sehr leicht mit lebhaft glänzenden Flächen und weingelber Farbe, ist an der Luft beständig, zersetzt sich beim Kochen, decrepitirt beim Erhitzen, und hinterläfst reines Ei-

senoxyd beim Glühen an der Luft. Die entsprechende Verbindung mit Salmiak ist schon früher von **Bunsen** beschrieben worden; jene mit Iodammonium scheint nicht zu existiren.

(Pogg. Ann. Bd. 38. S. 208.)

Ueber kieselflusssaures Gas

hat **John Davy** eine Reihe von Versuchen bekannt gemacht, welche zu unsern Kenntnissen über diesen Körper nichts Neues hinzufügen. Es ist nicht einzusehen, warum bekannte Thatsachen immer von Neuem wieder öffentlich vorgebracht werden.

ZWEITER ABSCHNITT.

Metalle und ihre Verbindungen.

a) Metalle der Alkalien und Erden.

Krystallisirtes Kalihydrat;

von *Ph. Walter.*

Der Verf. löste 3 bis 4 Pfund geschmolzenes Aetzkali in möglichst wenig warmem Wasser auf, und liefs 12 Stunden stehen; er erhielt den Boden des Gefäfses mit vielen schönen und durchsichtigen Krystallen bedeckt. Die Krystallform liefs sich nicht leicht bestimmen, doch schien sie einem spitzen Rhomboeder nicht unähnlich. Im Vacuum neben Schwefelsäure werden die Krystalle matt, durch Verlust von Wasser; sie lösen sich in Wasser mit Kälteerregung, in concentrirter Schwefelsäure aber mit explosionartiger Wärmeentwickelung. Die Analyse geschah leicht durch Sättigung mit

Salzsäure und Eindampfen; aus dem Chlorid wurde der Kaligehalt berechnet. Die Krystalle enthielten 50,1 Proc. Wasser, welches etwas mehr als 5 Atome beträgt. Da die Krystalle jedoch nicht gut getrocknet werden können und aus der Luft sogleich Wasser aufnehmen, so mag dieser Ueberschufs sehr erklärlich scheinen. Das im Vacuum mit Schwefelsäure getrocknete Hydrat hatte noch 22,29 Proc. Wasser, was ungefähr 3 At. Wasser beträgt; das geschmolzene Hydrat hat bekanntlich 1 At. Wasser oder 16,05 Proc., so dafs man die Hydrate des Kali mit den 3 Formeln umfafst:

$KO + 5H_2O$ krystallisirtes Hydrat,
$KO + 3H_2O$ im Vacuum entwässert,
$KO + H_2O$ geschmolzenes Hydrat.

(Journ. de Pharm. 1836. p. 297.)

Doppelt kohlensaures Kali;

von Dr. *du Menil.*

Eine concentrirte Lösung von reinem einfach kohlensaurem Kali wird mit einem Gemenge von Essigsäure und Weingeist theilweise zerfällt, bis Gasentwickelung eintritt. Es versteht sich von selbst, dafs man die Essigsäure zum Kalisalz, und nicht umgekehrt zusetzt. Die Hälfte des kohlensauren Kali's wird zersetzt, und die andere in Bicarbonat verwandelt. Dieses scheidet sich unmittelbar wegen seiner Unlöslichkeit in Weingeist aus.

(Brandes Arch. Bd. 4. S. 32.)

Tartarus boraxatus.

Dr. Herberger bemerkte, dafs der Tartarus boraxatus auch zu jenen Salzen gehört, welche beim Eindampfen jene eigenthümliche Lichterscheinung zeigen, die H. Rose so ausgezeichnet an der glasigen arsenigen Säure beobachtet hat. Dasselbe bemerkte Stieren bei dem salpetersauren Strontian.

(Buchn. Repert. Bd. 55. S. 229.)

Ueber die Auflösbarkeit des Kochsalzes in Wasser;

von *U. Unger*.

Der Verf. beabsichtigte durch neue genaue Versuche zwischen den über diesen Gegenstand existirenden und von einander abweichenden Meinungen zu entscheiden. Die Angaben von Gay-Lussac verdienen ohne Zweifel das gröfste Zutrauen; nach ihm löst das Wasser bei 11° R. 35,81 Proc., bei 87,18° R. dagegen 40,37 Proc. Kochsalz auf. Hr. Unger stellte über diesen Gegenstand eine grofse Anzahl von Versuchen an, die es unsere Absicht nicht seyn kann, hier mitzutheilen. Sehr schlimm ist es, dafs der Verf. seinen eigenen Resultaten nicht recht traut, weil sie mit denen des Hrn. Prof. Fuchs nicht ganz übereinstimmen. Letzterer behauptet nämlich, das Wasser löse bei allen Temperaturen eine gleiche Quantität Kochsalz auf. Diese Behauptung, wenn sie in der That so strenge genommen werden soll, ist offenbar ein Irrthum; denn sie stimmt erstens nicht mit den sehr sorgfältigen Versuchen von Gay-Lussac, und zweitens auch nicht mit der allgemein bekannten Erfahrung, dafs das Sonntagssalz gröfsere Krystalle hat. Wenn nämlich während des Sonn-

tags die Pfannen abkühlen, so wachsen auch die Krystalle, welche auf dem Boden liegen; diefs kann offenbar nicht von der verlängerten Verdunstung herrühren, weil alsdann die Krystalle auf der Oberfläche wären gebildet worden, und sich als feine Körner oder Würfel auf den Boden hätten senken müssen, ohne die unten schon liegenden zu vergröfsern. Die in Rede stehenden Versuche sprechen endlich auch dagegen, und schliefsen sich sehr nahe den Gay-Lussac'schen Zahlen an. Nach ihnen lösen 100 Theile Wasser bei 1° R. 36,119 Theile chemisch reines trockenes Chlornatrium, und bei der Siedhitze der gesättigten Lösung 39,324 Theile Kochsalz; 100 Theile gesättigter Salzlösung enthalten:

bei 1° R. 26,535 Kochsalz,
bei der Siedhitze 28,225 Kochsalz.

Derselbe hat auch das specifische Gewicht des chemisch reinen Kochsalzes von Neuem geprüft. Statt des Wassers hat er wasserfreien Aether und gesättigte Kochsalzauflösung als Zwischenglieder benutzt, um aus ihrem besonders bestimmten specifischen Gewichte das des Kochsalzes zu berechnen. Mit Aether zeigte das Kochsalz

ein spec. Gewicht = 1,9375248,
mit Kochsalzlösung = 1,8928866.

Da schon hier auf der dritten Ziffer Differenzen stattfinden, so sieht man wie überflüssig es ist, bis auf 8 Ziffern zu berechnen.

(Journal für practische Chemie Bd. 8. S. 285 u. 294.)

Ueber die Einwirkung des Kochsalzes auf verschiedene Metalle;

von *Demselben.*

Die geprüften Metalle waren Silber, Kupfer, Zink, Zinn, Blei, Eisen und Messing. Eigentlich sollte in der Ueberschrift bemerkt seyn, unter gleichzeitiger Einwirkung von Luft und Wasser; denn obgleich angeführt wird, dafs z. B. Kupfer und Zink, mit Kochsalzauflösung übergossen, etwas an die Auflösung abgeben, so ist doch nicht gehörig nachgewiesen, dafs hierbei nicht der atmosphärische Sauerstoff und der in der Lösung absorbirte thätig gewesen seyen. Silber soll unter keiner Bedingung vom Kochsalze angegriffen werden, weder in der Lösung, noch in Berührung mit Luft und Wasser; unterdessen habe ich nie ein kochsalzhaltiges Mineralwasser in einer silbernen Schale eingedampft, ohne einen violetten Rand von Chlorsilber zu erhalten. Darnach scheint allerdings Silber unter gleichzeitiger Einwirkung gelöster Chlormetalle und freien Sauerstoffs angegriffen zu werden, wofür übrigens auch frühere Beobachtungen sprechen. Zinn soll besonders gut den Einwirkungen des Kochsalzes widerstehen. Kupfer, Zink, Eisen, Blei und Messing werden, wie bekannt, angegriffen unter Bildung basischer Chloride.

(Journ. für pract. Chem. Bd. 8. S. 297.)

Chlorcalcium und essigsaures Ammoniak.

Nach Versuchen von Brendeke zersetzen sich im aufgelösten Zustande Chlorcalcium und essigsaures Ammoniak in Salmiak und essigsauren Kalk. Waren beide Flüssigkeiten concentrirt, so wird das Gemenge warm und fest, so dafs

man das Gefäfs umkehren kann, ohne dafs Flüssigkeit abläuft. Wird das Gemenge aber erhitzt, so entwickelt sich erst Ammoniak, dann saures essigsaures Ammoniak, so dafs also die Verwandtschaften bei höherer Temperatur gerade umgekehrt spielen. So weit ist es derselbe Fall wie bei kohlensaurem Ammoniak und Chlorcalcium, woraus in der Auflösung Kreide gefällt wird, bei der Sublimation von Kreide und Salmiak aber bildet sich umgekehrt kohlensaures Ammoniak und Chlorcalcium. Jedoch so vollkommen als hier scheint sich Chlorcalcium und essigsaures Ammoniak nicht zu zersetzen, denn wenn man den Rückstand wieder in Wasser auflöst und von Neuem destillirt, so erscheint zuerst wieder Ammoniak, so dafs noch unzersetztes essigsaures Salz in dem Reste enthalten seyn mufste. Unterwirft man das Gemenge der trockenen Destillation, so wird die Essigsäure zum Theil zerstört, es entstehen die Zersetzungsproducte organischer Stoffe, und eine kohlige Masse, welche Chlorcalcium und kohlensauren Kalk enthält, bleibt übrig.

(Buchn. Repert. Bd. 55. S. 321.)

Ueber eine Verbindung der kohlensauren Magnesia mit Wasser;

von Dr. *Julius Fritzsche.*

Bei der freiwilligen Verdunstung einer grofsen Menge einer concentrirten Auflösung von kohlensaurer Bittererde in kohlensaurem Wasser setzten sich zwei verschiedene Salze in unterscheidbaren Formen ab. Das eine Salz bildete kleine, warzenförmig gruppirte Nadeln und gab bei der Analyse die von Berzelius gefundene Formel, 1 At. kohlensaure Bittererde und 3 At. Wasser. Es verwittert nicht, und verändert sich auch nicht beim Kochen in Wasser.

Das andere Salz bildete tafelförmige Krystalle, verliert an der Luft einen Theil seines Krystallwassers, und entwickelt, in Wasser erhitzt, kohlensaures Gas, indem ein anderes Salz zurückbleibt.

Die Kohlensäure dieses Salzes wurde durch einen sehr zweckmäſsigen Apparat dem Gewichte nach durch Austreiben bestimmt. Dieser Apparat ist zu betrachten wie zwei Chlorcalciumröhrchen mit Kugeln, welche durch eine enge Röhre verbunden sind. Der gerade Theil der Röhren ist mit Chlorcalcium gefüllt. Eine Kugel enthält das Salz, die andere die Säure, am besten nicht rauchende Salz- oder Salpetersäure. Durch Wenden des Apparats läſst man die Säure zum Salze flieſsen; der Gewichtsverlust des ganzen Apparats gibt den Kohlensäuregehalt. Kohlensäure und Wasser zusammen wurden durch Ausglühen bestimmt, so daſs diese Gröſse, weniger die Kohlensäure, den Wassergehalt allein gibt.

Das neue Salz besteht aus 1 At. kohlensaurer Bittererde und 5 At. Wasser, enthält also zwei Atome Wasser mehr als das Berzelius'sche Salz. An der Luft wird dieses Salz allmählig, unter Verlust von Wasser, undurchsichtig; in Wasser erhitzt werden die Krystalle bei + 50° C. trüb, und fangen bei 75° C. an Kohlensäure zu entwickeln, deren Menge mit zunehmender Temperatur steigt. Erhitzt man so lange sich noch Gas entwickelt, so bleibt zuletzt ein Salz übrig, welches zwar die Gestalt der neuen Verbindung hat, beim geringsten Drucke aber in ein körniges Pulver zerfällt.

Dieses Salz besteht aus 4 At. kohlensaurer Bittererde und 1 At. 5fach gewässerter Bitterde.

(Pogg. Ann. Bd. 37. S. 304.)

Ueber Baryt- und Strontian-Hydrate;
von *J. D. Smith.*

Der Verf. hat von Neuem diese Körper, die schon mehrfach untersucht wurden, einer neuen Prüfung unterworfen. Er analysirte zuerst das krystallinische Barythydrat, indem er es mit Schwefelsäure fällte und den gebildeten schwefelsauren Baryt wog. Er erhielt im Mittel 48,28 Proc. Baryt und 51,72 Wasser, was die Formel $BaO + 9 Aq.$ gibt. Bisher hat man 10 Aq. angenommen.

Er trocknete nun die Krystalle bei 100° C. Beim Auflösen blieben einmal 15 Proc., ein anderesmal 6 Proc. kohlensaurer Baryt übrig. Dieſs zeigt freilich ein sehr unvorsichtiges Austrocknen an, und es möchte der Formel $BaO + 2 Aq$, wenn sie keine andere Stützen als diese Versuche hat, wenig Zutrauen zu schenken seyn.

Daſs das geglühte Hydrat $BaO + Aq.$ ist, ist allgemein bekannt.

Bei der Strontianerde findet sich ebenfalls ein Hydrat von der Constitution $SrO + 9 Aq.$

Durch Austrocknen bei 100° C. erhielt er ein Hydrat, welches der Formel $SrO + Aq.$ entspricht. Beim Glühen verliert die Strontianerde alles Wasser, so daſs sie in dieser Beziehung von der Baryterde abweicht.

(Lond. Edinb. phil. Mag. 1836. Aug. S. 87.)

b) Schwere Metalle.

Ferrum oxydulatum nigrum

durch Glühen des mit Oel schwach befeuchteten Eisenoxyds oder kohlensauren Oxyduls ist ein sehr ungleiches Präparat. Es kann alles seyn, nur kein Oxydul. Diefs beweist von Neuem die von Stieren gemachte Erfahrung, dafs es pyrophorisch ist, und sich durch freiwillige Entzündung vollkommen in Oxyd verwandelte. Diefs erinnert an die schönen Versuche von Magnus, und zeigt, dafs hier metallisches Eisen, aber kein Oxydul im Spiele war. Bedenkt man, dafs die brennbaren Gase, wie Wasserstoff-, Kohlenoxyd- und die Kohlenwasserstoffgase, das Eisenoxyd bei 200° R. reduciren, so ist nicht abzusehen, wie in dem so durch Glühen erhaltenen Präparate noch Eisenoxydul enthalten seyn könne, wenn es den Sauerstoff nicht nach der Operation wieder aufgenommen hat. Es wäre zu wünschen, dafs bei dem Ueberflusse an Eisenpräparaten solche unsichere Vorschriften ganz aufgegeben würden.

(Buchn. Repert. Bd. 55. S. 227.)

Braunes Eisenoxyd (Ferr. oxyd. fusc.)

soll nach Stieren aus dem gelben, durch Rosten in Berührung mit Wasser gebildeten Eisenoxydhydrat, und Glühen desselben, leicht und wohlfeil gewonnen werden können. Das braune Eisenoxyd der preufs. Pharmacopoe soll jedoch eigentlich kohlensaures Oxydul seyn, welches der vorliegende Körper auf keinen Fall ist; durch das Glühen verliert es noch die leichtere Assimilirbarkeit in den Magensäuren, indem es sich bekanntlich in mineralischen Säuren nach dem Glühen schwierig auflöst. Es möchte also das erwähnte Präparat

allerdings Eisenoxyd, aber kein Ferr. oxyd. fuscum vorstellen.

(Buchn. Repert. Bd. 55. S. 227.)

Ueber Schwefelkiesbildung

haben die Herren Noeggerath und Bischof in Bonn noch neue Thatsachen mitgetheilt. In der Nähe des durch die Analyse von Bischof bekannt gewordenen Mineralbrunnens zu Roisdorf wurden beim Aufgraben Geschiebe von Schwefelkiesfarbe gefunden. Der Ueberzug war jedoch nur sehr dünn, und rührte offenbar von der dort versinkenden Stahlquelle her. Schon früher hat Hr. Prof. Bischof auf die künstliche Bildung von Schwefelkies aus schwefelsauren Salzen unter gleichzeitiger Einwirkung organischer Stoffe aufmerksam gemacht. Das Factum ist sogar in einem Kruge Mineralwasser beobachtet worden, wo nach 3½ Jahren aus einem eisenhaltigen Säuerling, welcher mit einer Messerspitze Zucker gemengt war, alles Glaubersalz verschwunden ist, und Schwefelkies sich gebildet hatte. Es findet darnach immer Schwefelkiesbildung Statt, wo schwefelsaure Salze, Eisenoxyd und organische Stoffe lange Zeit in Ruhe auf einander wirken können.

(Pogg. Ann. Bd. 38. S. 407.)

Darstellung des Schwefeleisens;

von Dr. *Winkler*.

Der Verf. stellt diesen Körper (Buchn. Repert. Bd. 53. S. 400.) auf die ganz gewöhnliche Weise aus Schwefel und Eisenfeile dar, und bemerkt, dafs derselbe unglasirte Topf schon seit 10 Jahren zu demselben Zwecke diene. Dieses

Schwefeleisen gibt jedoch eine sehr stürmische Gasentwickelung, weil es fein vertheilt ist, und enthält häufig ungeschwefeltes Eisen, weil das gebildete Schwefeleisen im Entstehungsmomente nicht schmilzt. Dadurch enthält nun das Schwefelwasserstoffgas reines Wasserstoffgas, was der Einwirkung des Ersteren durch Zwischenlagerung eines permanenten Gases hinderlich ist. In dieser Beziehung gibt keine Methode ein schöneres Präparat als die Gahn'sche, welche nichtsdestoweniger sehr selten angewendet wird. Wir wollen deſshalb bei dieser Gelegenheit noch einmal darauf hinweisen. Die Anfertigung des Gahn'schen Schwefeleisens geschieht vor einem Gebläsefeuer, womit man die stärkste Weiſsgluth hervorbringen kann. Sechs bis acht Stäbe altes Schmiedeeisen werden vor der Form des Gebläses in Steinkohlen- oder Holzkohlenfeuer weiſsglühend gemacht, bis sie anfangen Funken zu sprühen. Man versuche ja nicht mit einer niedern Temperatur auszureichen, weil sie sicher nicht zum Ziele führt. Man zieht nun den ersten Stab aus dem Feuer und streicht an ihn eine dünne Schwefelstange. Das gebildete Schwefeleisen flieſst in raschen Tropfen in eine darunter gestellte Schale mit Wasser gefüllt; die Tropfen fallen glühend durch das Wasser und backen noch auf dem Boden der Schale zusammen. Die Stange spitzt sich aus und schmilzt rasch so weit ab, als sie weiſsglühend ist. Man kann in wenigen Secunden an einer vier bis fünf Linien dicken Stange drei bis vier Zoll abschmelzen. Man sticht nun die erste Stange wieder in's Feuer, und behandelt die übrigen der Reihe nach, bis sie endlich ganz aufgezehrt sind. Man kann in einer Stunde 3 bis 4 Pfund Schwefeleisen bereiten, wenn man das Gebläsefeuer zu reguliren versteht, ohne dieſs ist aber die Arbeit langweilig und verdrieſslich. Das erhaltene Schwefeleisen läſst nichts zu wünschen übrig; es ist die reine Verbindung, löst sich in Salz- oder Schwefelsäure vollkommen zu einer

klaren grünen Flüssigkeit auf, und erlaubt die Gasentwickelung beliebig zu reguliren. Nimmt man einen dicken Klumpen und eine sehr verdünnte Salzsäure, so erhält man eine Gasentwickelung, welche gleichmäſsig 12 bis 18 Stunden fortdauert, und die sich vorzüglich zu lange dauernden Fällungen eignet, wie zur Arseniksäure, verdünnten Bleisalzen. Ueberhaupt ist Salzsäure vorzuziehen, weil sie nicht so bald ein krystallisirendes Salz absetzt, was die fernere Einwirkung verhindert. Im Allgemeinen nimmt man die Säure zu stark, wodurch eine heftige, jedoch bald nachlassende Einwirkung stattfindet, so daſs im Anfang viel Gas verloren geht. Ist man nicht im Besitz einer Esse, so mache man die Operation in einer Schmiede, welches den Vortheil hat, daſs man geübte Feuerschürer zur Hand hat. Da man leicht in 2 Stunden für 3 bis 4 Jahre Schwefeleisen anfertigen kann, so möchte die kleine Mühe vielfach entschädigt seyn.

Berlinerblau.

Ein gewisser Atwood hat sich in England ein Patent geben lassen auf ein Verfahren, Berlinerblau aus den Mutterlaugen der künstlichen rohen Soda zu bereiten. In diesem Falle muſs das Leblanc'sche Gemenge aus Glaubersalz und Kreide mit roher Steinkohle zersetzt werden. Aus dem Stickstoffgehalte der Steinkohle, der bekanntlich bei der Leuchtgasbereitung die Gewinnung von Salmiak veranlaſst, entsteht unter den vorliegenden Bedingungen Cyan; die alkalische Mutterlauge wird mit Säuren übersättigt, und nun ein gemischtes Eisenoxydul-Oxydsalz zugesetzt.

(Dingl. polyt. Journ. Bd. 60. S. 210.)

Ueber Manganoxydulsalze;

von *Zeller*.

Der Verf. hat gesucht, aus den häufig als nutzlos weggeworfenen Rückständen der Sauerstoff- und Chlorbereitung die Manganoxydulsalze zu gewinnen. Die entfernte Aussicht, daſs diese Salze in Leberkrankheiten von Anwendung seyn könnten, möchte ein unzulänglicher Grund zu dieser Arbeit seyn. Die Manganrückstände sind dreierlei Art:

1) von der Sauerstoffbereitung; man erhält schwefelsaures Oxydul, mit Eisensalzen vermischt. Glühen und Auslaugen, längst bekannt.

2) Chlorrückstand von Kochsalz, Braunstein und Schwefelsäure. Das Glaubersalz läſst sich meistens herauskrystallisiren, besonders in der Kälte. Wegen der vielen freien Säure ist es nicht vortheilhaft mit kohlensauren Alkalien zu fällen.

3) Chlorrückstand von Salzsäure und Braunstein. Eine braune Flüssigkeit, entwickelt beim Kochen noch etwas Chlor. Da er gewöhnlich nicht viel freie Säure enthält, so kann man ihn am besten benutzen, um daraus kohlensaures Manganoxydul zu fällen, woraus dann alle übrigen Salze dargestellt werden.

Vom gleichzeitig vorhandenen Eisen kann man die Lauge befreien 1) durch Krystallisiren des Manganchlorürs, langweilig, 2) durch schwaches Glühen und Auflösen, 3) durch partielle Fällung. Man fällt mit ein wenig kohlensaurem Kali, und digerirt den Niederschlag mit der Flüssigkeit; das örtlich gefällte kohlensaure Manganoxydul löst sich wieder auf, und fällt das Eisenoxyd; man prüft zuweilen auf Eisen mit Reagentien, und wenn die Anzeigen ausbleiben, filtrirt man und fällt vollends aus.

(Journ. für pract. Chem. Bd. 7. S. 137.)

Ueber die Reduction der Quecksilbersalze durch Kupfer;

von *A. Vogel.*

Die in Wasser löslichen Quecksilberoxydul- und Oxyd-Amphidsalze werden bekanntlich durch Kupfer leicht und schnell in der Art zersetzt, dafs das Kupfer eine metallisch glänzende Oberfläche annimmt, indem es sich mit dem reducirten Quecksilber überzieht.

Diese Erscheinungen sind jedoch ganz anders, wenn man statt des salpetersauren Quecksilberoxyduls Sublimat anwendet. Das eingetauchte Kupfer wird augenblicklich schwarzgrau, und an einigen Stellen setzt sich ein weifses Pulver ab, welches eine Zeitlang in der Flüssigkeit schwebt, sich endlich aber absetzt und aus Calomel besteht, vermischt mit einigen Kügelchen Quecksilber.

Wenn das blanke Kupfer auch nur kurze Zeit eingetaucht ist, so überzieht es sich mit dieser schwarzen Schichte, die sich durch Reiben nur schwierig entfernen läfst; nach 24 Stunden war die Flüssigkeit von gebildetem Kupferchlorid grün geworden, und Calomel und Quecksilber reichlicher aufgetreten.

Durch concentrirte Salzsäure wurde der Ueberzug ohne Aufbrausen aufgelöst, und das Kupfer wurde metallisch glänzend, und die Salzsäure grün. Das gebildete Calomel war also mit Kupferoxyd gemengt. Wurde der Sublimat in Salzsäure aufgelöst, so bildete sich wenig Kupferoxyd und das blanke Kupfer wird leicht durch Reiben quecksilberweifs.

Die Sublimatlösung mit Aether und Weingeist zeigt ziemlich ähnliche Resultate.

Auch das in Wasser unlösliche Calomel zeigt ähnliche Erscheinungen. Das mit Wasser und Calomel behandelte

Kupfer färbt die Flüssigkeit grün, das Kupfer verliert seine rothe Farbe und überzieht sich mit einer Quecksilberschichte. Es bildet sich ebenfalls Kupferoxyd.

Das Hauptresultat ist demnach, dafs die Verbindungen des Quecksilbers mit Chlor ganz anders durch metallisches Kupfer zersetzt werden, wie die Amphidsalze; denn es bildet sich neben dem niedergeschlagenen Quecksilber auch noch Kupferoxyd.

(Journ. f. pract. Chem. Bd. 8. S. 107.)

Verhalten des Phosphors zu Kupfersalzen;
von *Demselben.*

Aus einer Auflösung von schwefelsaurem Kupferoxyd fällt eine hineingestellte Phosphorstange alles Kupfer, so dafs die Flüssigkeit farblos wird. Beim Erhitzen entweicht Schwefelsäure, und glasige Phosphorsäure bleibt zurück. Der Phosphor ist mit glänzendem Kupfer bedeckt, welches nach einiger Zeit schwarz wird. Diefs alles war bekannt. Nach mehreren Monaten befand sich unter dem glänzenden Kupfer, gerade auf dem Phosphor, eine davon leicht zu trennende Schichte von schwarzer Farbe, in feinen Blättchen, nicht metallisch, leicht zerreibbar. In Salpetersäure entwickelte es Salpetergas, und die Flüssigkeit enthielt aufser salpetersaurem Kupferoxyd noch etwas Phosphorsäure. Diese Substanz war also Phosphorkupfer.

In salpetersaurem Kupferoxyd treten dieselben Erscheinungen ein, es entsteht Phosphorkupfer, und sehr glänzendes metallisches Kupfer scheidet sich ungeachtet der freiwerdenden Salpetersäure aus.

Kupferchlorid wird durch Phosphor allmählig entfärbt, jedoch nicht vollständig. Es entsteht ein weifses Pulver,

welches sich wie Kupferchlorür verhielt. Auch in essigsaurem Kupferoxyd wird der Phosphor erst schwarz, nachher aber roth.

(Journ. f. pract. Chem. Bd. 8. S. 109.)

Ueber Magisterium Bismuthi.

Dr. Herberger hat diesen Gegenstand von Neuem einer Untersuchung unterworfen. Die Analyse des Präparats hat die früher schon gefundene Formel von Grouvelle, 1 At. Säure auf 4 Oxyd, bestätigt. Aufserdem hat sie das für die pharmaceutische Praxis interessante Resultat geliefert, dafs das Präparat gleiche Zusammensetzung hat, es mag aus dem neutralen krystallisirten salpetersauren Wismuthoxyd, oder aus dem sauren durch Zusatz von mehr Wasser bereitet seyn.

Das Waschwasser des Magisterii Bismuthi reagirt immer sauer, eben so das Präparat, selbst wenn man es mit nassem Lackmuspapier zusammenbringt, eine Eigenschaft, welche bei Visitationen nicht aus den Augen zu lassen ist, da sie in den Schriften über Arzneimittelprüfung nicht enthalten ist, also leicht zu ungerechtem Tadel Veranlassung geben könnte. Das aus der sauren Mutterlauge mit Ammoniak oder kohlensaurem Kali aus Oekonomie noch hinterher gefällte Wismuthweifs besitzt die Eigenschaft, das Lackmuspapier zu röthen, nicht.

(Buchn. Repert. Bd. 55. S. 289.)

Krystallinisches Bleioxyd,

wird nach Brendeke erhalten, wenn man in Kalkwasser, welches bis 70° R. erwärmt und in einem grofsen Ballon enthalten ist, neutrales essigsaures Bleioxyd allmählig hinzu-

schüttet und die Flüssigkeit gut untereinander bewegt. Es setzen sich bald kleine flimmernde Krystallschuppen ab, welche sich beim Erkalten der Flüssigkeit noch vermehren und ein Haufwerk bilden. Die überstehende Flüssigkeit ist klar und enthält nur essigsaure Kalkerde, wenn kein Ueberschuſs an Bleisalz zugesetzt wurde.

Die Krystallschuppen sind perlmutterartig und silberglänzend, weiſs oder nur sehr wenig gelblich. Sie fühlen sich wie Talk an und färben stark ab. In kochendem Wasser bleiben sie unverändert. Sie enthalten eine geringe Spur von Kalk, welche aber nur zufällig zu seyn scheint, und verlieren, bei 45° R. getrocknet, weiter nichts durch Glühen; sind also reines Oxyd und kein Hydrat. Ein Ueberschuſs von Bleizucker muſs vermieden werden, sonst gelingt die Darstellung im Groſsen und im Kleinen nicht.

(Buchn. Repert. Bd. 55. S. 318.)

Löslichkeit oder Unlöslichkeit des Bleioxydhydrats in Wasser.

Nach Versuchen von Herberger (Buchner's Repert. Bd. 55. S. 55.) und von Brendeke (das. Bd. 55. S. 313.) ist das Bleioxydhydrat vollkommen in Wasser unlöslich. Bei einem so leicht zu entdeckenden und nicht zu verkennenden Stoffe, wie das Bleioxyd ist, sollte man glauben, daſs ein Irrthum oder ein Controvers ganz unmöglich wäre. Nun behauptet aber Bonsdorff in Helsingfors, ganz widersprechend den eben angeführten Versuchen, daſs das Bleioxyd, es mag nun auf nassem Wege oder auf trockenem Wege aus salpetersaurem Blei bereitet werden, vollkommen in Wasser löslich sey, und daſs es ungefähr die 7000fache Quantität Wasser zur Lösung erfordere. Die Auflösung selbst soll

alkalisch reagiren, und ein empfindliches Reagens auf Kohlensäure seyn, durch deren Einwirkung es ganz gefällt würde. Da zugleich die Mittheilung der Versuche in diesen Annalen versprochen wird, so dürfen wir der Auflösung dieser Differenzen bald entgegensehen.

Ueber die Fällung der essigsauren Bleioxydlösung durch Kohlensäure;

von *Gustav Bischof.*

Die erste bestimmte Angabe über die Natur der Fällung von essigsaurem Bleioxyd mit Kohlensäure ist von Walchner. Derselbe zeigte, dafs die Fällung durch Kohlensäure so lange fortgehe, bis eine gewisse Quantität freier Essigsäure ausgeschieden ist, welche alsdann der Kohlensäure das Gleichgewicht hält. Im Mittel aus zwei ziemlich genau übereinstimmenden Versuchen fand er, dafs aus 100 Theilen Bleizucker 54,68 Thl. kohlensaures Bleioxyd durch Kohlensäure gefällt werden; so dafs also 45,66 Thl. Bleioxyd ausgefällt sind, während noch 13,07 in 26,96 Essigsäure aufgelöst bleiben.

Nach den Versuchen des Verf. hängt aber die Quantität des ausgefällten Bleiweifses sehr von dem Grade der Concentration der Auflösung ab, auf welches Moment in dem oben angeführten Versuche keine Rücksicht genommen ist.

Es wurden nämlich durch Kohlensäure gefällt:

1) aus 100 Thl. Bleizucker in 500 Thl. Wasser 15,982 Thl. Bleioxyd;

2) aus 100 Thl. Bleizucker in 1300 Thl. Wasser 39,637 Thl. Bleioxyd;

3) aus 100 Thl. Bleizucker in 2100 Thl. Wasser 38,872 Thl. Bleioxyd;



4) aus 100 Thl. Bleizucker in 3000 Thl. Wasser 40,543 Thl. Bleioxyd.

Es geht aus diesen Versuchen hervor, dafs aus einer verdünnten Lösung mehr gefällt wird, als aus einer concentrirten. Allein aus den 3 letzten Versuchen erhellt ebenfalls, dafs wenn das Wasser die 13fache Quantität des Bleizuckers übersteigt, eine fernere Vermehrung des Wassers keine Mehrfällung bewirkt.

Diese Erscheinungen erklären sich sehr leicht aus der chemischen Masse. Zwei Säuren, die Essigsäure und Kohlensäure, machen sich das Bleioxyd streitig. Indem die Kohlensäure Bleioxyd ergreift, wird Essigsäure frei, welche anfänglich verdünnt ist, und allmählig immer concentrirter wird. Endlich hört die Zersetzung auf, weil Essigsäure von einer gewissen Concentration wieder umgekehrt das kohlensaure Bleioxyd zersetzt und auflöst. Die Essigsäure mufs also auch um so weniger Bleiweifs zersetzen, je verdünnter sie ist, welches auch durch Versuche bestätigt wurde.

100 Thl. einer ziemlich concentrirten Essigsäure wurden mit einem Ueberschusse von kohlensaurem Bleioxyd 6 Stunden lang geschüttelt. Es hatten sich 29,323 Thl. Bleioxyd gelöst.

Wurden diese 100 Thl. Säure mit 800 Thl. Wasser verdünnt, so lösten sich unter denselben Bedingungen nur 20,024 Thl. Bleioxyd auf,

und war endlich die Säure mit 1600 Thl. Wasser verdünnt, so wurden nur 16,265 Thl. Bleioxyd gelöst.

Wurde ein Strom von kohlensaurem Gas ganz gleichmäfsig durch eine Auflösung von basisch essigsaurem Blei getrieben, so zeigte sich die auffallende Erscheinung, dafs in der zweiten Stunde mehr als 3mal soviel als in der ersten Stunde gefällt werde. Bei der Wiederholung des Versuches zeigte sich jedesmal, dafs die stärkste Fällung eintrat, wenn

das Einströmen der Kohlensäure eine Zeitlang gedauert hatte. Ist aber diefs Maximum erreicht, so nimmt die Fällung wieder bedeutend ab.

(Journ. f. pract. Chem. Bd. 7. S. 181.)

Ueber Verunreinigung des Zinkes.

Die das Zink häufig begleitenden Metalle sind Eisen, Kadmium, Zinn und Blei. Diese Stoffe sind jedoch nie absichtlich dem Zinke beigemischt, sondern immer zufällig, indem sie das Zinkerz begleiten. Die Verarbeitung des Zinkes zu Platten ist in neuerer Zeit zu einer grofsen Vollkommenheit gediehen, so dafs die daraus gewalzten Platten sehr dünn, glänzend und äufserst biegsam sind. Diefs hat Manche auf die Vermuthung gebracht, dem Zinke möge Blei beigesetzt seyn; diefs ist jedoch aus zwei Gründen unwahrscheinlich, erstens weil das Blei dem Zinke im Preise nicht nachsteht, und zum andern, weil sich Blei und Zink durch Schmelzen nicht vereinigen, indem sich das Zink immer als eine obere Schicht ausscheidet. In einer Wasserstoffzündlampe fand ich an dem Zinkkolben eine grofse schwammartige Vegetation, sie bestand aus Kadmium, Blei und Zinn, bildete mit dem Zinke eine einfache galvanische Kette, und führte eine sehr schnelle Zerstörung des Zinkkolbens herbei.

Wittstein fand ebenfalls in dem in Oestreich dargestellten Zinke die obigen Verunreinigungen, und zwar in einer Sorte das Blei bis zu 3⅓ Proc. In pharmaceutischer Hinsicht veranlassen diese Stoffe allerdings eine Verunreinigung des daraus dargestellten Zinkoxyds, welche in neuerer Zeit mehrmals mit einer fast lächerlichen Scrupulosität bearbeitet wurde. Sehr häufig bemerkt man die Beimischung an der

Farbe des Präparats, ohne dafs sie der Anwendung desselben nur im geringsten hinderlich seyn könne.

Sehr unangenehm hat der Galvaniker mit diesen Stoffen zu kämpfen, indem dieselben sich auf der Zinkplatte als einzelne Körner ausscheiden, secundäre Ketten bilden, und den eigentlichen Nutzeffect der galvanischen Kette fast auf ein Minimum herabbringen. Es wäre eine höchst verdienstliche Arbeit ein leichtes Verfahren zu finden, wodurch man dem Zinke diese Verunreinigung auch in gröfserer Quantität entziehen könne. Natürlich müfste diese Methode von ganz anderer Natur seyn, als die ohnlängst angegebene, erst sich reines Zinkoxyd und daraus sich reines Metall zu verschaffen!

Den käuflichen Zinkvitriol fand Wittstein mit Bittererde, Manganoxydul und Eisenoxydul verunreinigt, welche Beimischungen, selbst in dem krystallisirten Salze, aus dem Isomorphismus genannter Basen leicht zu erklären sind.

Ueber das oxalsaure Zink- und Kadmiumoxyd;

von *Richard Marchand.*

Der Verf. hat diese beiden Salze vorzüglich auf ihren Wassergehalt geprüft, um zu sehen, ob, da nach Dulong's Behauptung die unlöslichen oxalsauren Salze bei 100° C. noch Wasser in bestimmtem Verhältnisse zurückhalten, hier ein ähnliches Verhalten stattfinde, wie bei den kohlensauren Salzen von Setterberg gefunden wurde; nämlich ob sie als eine Verbindung von kleesauren Salzen und Oxydhydraten anzusehen seyen. Diefs war allerdings bei einer so starken Säure, wie die Kleesäure, nicht sehr wahrscheinlich, und hat sich auch nicht bewährt. Beide Salze enthalten geradezu 2 Atome Wasser.

Beim Glühen des oxalsauren Kadmiumoxyds soll ein Suboxyd übrig bleiben von der Zusammensetzung Cd^2O, ähnlich wie das von Stonssingauth eben so dargestellte Bleisuboxyd.

(Pogg. Ann. Bd. 38. S. 143.)

Calomelbereitung.

Es wird von Neuem die Fällung desselben aus salpetersaurem Quecksilberoxydul mit Salzsäure statt mit Kochsalz empfohlen. Ohne Zweifel ist diefs die beste Methode, wenn überhaupt die Fällung zulässig ist. Das salpetersaure Quecksilberoxydul ist eins von jenen Salzen, welche durch Flächenanziehung an feinvertheilten Körpern ganz unlöslich werden. Wenn auch die Waschwasser, mit Salzsäure versetzt, nicht mehr getrübt werden, so kann das ausgewaschene Calomel dennoch salpetersaures Quecksilberoxydul enthalten; aus diesem Grunde haben Viele dieses Salz gar nicht finden können, weil sie im Waschwasser und nicht im Niederschlag gesucht haben. Das sicherste möchte hier seyn, das schon ziemlich ausgesüfste Calomel noch eine Zeitlang mit salzsäurehaltigem Wasser stehen zu lassen, und dann erst vollkommen auszusüfsen. Bei der Leichtigkeit, womit ein Ungeübter hier Fehler machen kann, sollte die Fällung des Calomels ganz untersagt bleiben.

Eine andere Methode, das sublimirte Calomel sogleich im feinvertheilten Zustande zu erhalten, hat Dann (Buchn. Repert. Bd. 55. S. 367.) vorgeschlagen, nämlich die Calomeldämpfe durch einen Strom kalter Luft schnell wegzuführen, ehe sie krystallinische Krusten bilden können. Die Ausführbarkeit dieser Methode in der Praxis ist an jener Stelle nicht näher beleuchtet. Referent hat zur Prüfung dieser Methode

einige Versuche angestellt, welche ein befriedigendes Resultat gegeben haben. In einer kleinen Retorte wurden Krusten von fertigem Calomel mit einer Spirituslampe frei erhitzt. Durch den Tubulus war mit einem Korkstopfer eine Glasröhre eingesetzt, welche mit einem doppelten Blasebalge in Verbindung war. Der Hals der Retorte wurde mittelst einer knieförmig gebogenen Glasröhre mit einer Woulfischen Flasche verbunden, und dieselbe halb mit Wasser gefüllt, in welches das Ende der Glasröhre eingetaucht war. So wie in der Retorte Calomeldämpfe sichtbar wurden, liefs ich den Blasebalg spielen, und die von condensirtem Calomel ganz weifse Luft wurde in das Wasser getrieben. Es wurde trüb und das meiste Calomel setzte sich bald in demselben ab. Da jedoch die Calomeldämpfe mit einem permanenten Gase gemengt waren, so durchdrangen sie zum Theil das Wasser, ohne benetzt zu seyn, und würden in die Luft entwichen seyn. Die Woulfische Flasche wurde defswegen mit dem Tubulus eines grofsen Kolbens verbunden, und der Hals des Kolbens mit nasser Leinwand bedeckt. Bei der Gröfse des Kolbens war in ihm nur schwache Bewegung der Luft, und er wirkte also im Sinne einer sogenannten Klärcisterne. Verlust war bei dieser Darstellung keiner; das Präparat war blendend weifs, sehr zart und fein, und in jeder Beziehung dem mit Wasserdämpfen nach der Henry'schen Methode condensirten gleich.

Es wurde nun auch versucht, das Calomel unmittelbar aus einem Gemenge von Sublimat und Quecksilber zu bereiten. Das Mischungsverhältnifs von 3 Quecksilber und 4 Sublimat gibt einen kleinen Ueberschufs an Quecksilber, so dafs die ersten Portionen Calomel, wenn sie durch den kalten Luftstrom weggeführt und erkaltet werden, grau erscheinen; man mufs defshalb das Auffangegefäfs wechseln, wenn die Calomelmasse weifs erscheint, d. h. wenn die Verbindung zu Calomel vor sich gegangen und das flüchtigere freie Queck-

silber wegsublimirt ist. Man hüte sich aber, um ein weifses Präparat zu erhalten, einen Ueberschufs an Sublimat zu nehmen, um denselben nachher auszuwaschen; denn das Auswaschen eines so schwer löslichen Salzes, wie Sublimat, von einem feinvertheilten Körper, wie Calomel, ist bei einem so wichtigen Präparate zu unsicher.

Das erhaltene Calomel war vollkommen tadelfrei, blendend weifs und frei von Sublimat. Unterdessen kann ich die erwähnte Methode in practischer Beziehung doch nicht empfehlen, ja nicht einmal der Henry'schen mit Wasserdämpfen gleichstellen; denn das Zwischentreten der atmosphärischen Luft verhindert das vollkommene Condensiren der Calomeldämpfe. Auch bemerkt man im Laboratorium deutlich den eigenthümlichen fadsüfslichen Quecksilbergeruch, während die Waserdämpfe sich vollkommen verdichten und den befeuchteten Calomelstaub einhüllen und zu Boden reifsen.

Präpariren des Calomels.

Es wird empfohlen, das Calomel mit Wasser zum Breie anzumachen und nun zu reiben, und von Zeit zu Zeit abzuschlämmen. Diese Methode wird, soviel bekannt ist, von sehr vielen Pharmaceuten befolgt, verdient aber nichtsdestoweniger einmal öffentlich bekannt gemacht zu werden, weil sich noch Viele des trockenen Lävigirens bedienen. Die Wirkung des Wassers ist auffallend, und aus wissenschaftlichem Standpunkte ist es eine Adhäsionserscheinung, sowie die Bereitung der Emulsionen, sowie die Erfahrung, dafs man Glas unter Wasser mit einer Scheere schneiden kann, dafs es sich, mit flüchtigen Oelen benetzt, bohren, mit fetten aber nicht bohren läfst; dafs man Kupfer ohne Oel nicht bohren, Blei aber besser, mit Wasser benetzt, drehen und bohren kann.

(Buchn. Repert. Bd. 55. S. 222.)

Ueber die erhöhte Auflösbarkeit des Sublimats in Alkohol unter Beihülfe des Kamphers;

von *Franz Simon.*

Eine Unze Alkohol von 0,835 spec. Gew. löste 3 Drachmen 30 Gr. Sublimat auf; jede hinzugefügten 2 Drachmen Kampher machten den Alkohol fähig neue vier Scrupel Sublimat aufzunehmen. Es wurden so durch bloſses Schütteln in der Hand 6 Unzen 2 Drachmen Kampher und 4 Unzen 1 Drachme Sublimat mit 1 Unze Alkohol verbunden; also allgemein ungefähr auf 1 Theil Alkohol 4 Theile Sublimat und 6 Theile Kampher. Der Sublimat wurde jedesmal unter Bildung von Calomel aufgenommen. Bei dem Verhältniſs von 3 Sublimat, 4 Kampher und 1 Alkohol war die Consistenz der Flüssigkeit die einer Mellago, bei der vollkommenen Sättigung die eines concentrirten Zuckersyrups, und das spec. Gewicht = 1,326. Die abgegossene Flüssigkeit hielt sich bei gewöhnlicher Temperatur unveränderlich, nur trat später eine neue Calomelbildung ein.

Die Bestandtheile schienen unverändert in der Flüssigkeit enthalten zu seyn; wurde mit Wasser verdünnt, vom abgeschiedenen Calomel gesondert, so lieſs sich der Sublimat durch die bekannten Reagentien erkennen. Der mit Wasser gefällte Kampher war unverändert und frei von Sublimat.

Da eine Bildung von Calomel stattfand, so muſste Chlor freiwerden oder in eine andere Verbindung eingehen; bei der Destillation der Auflösung zeigte sich auch wirklich der bekannte Geruch des Chloräthers.

Die angestellten Versuche, um zu erfahren, ob der Kampher ohne Weingeist den Sublimat zu lösen vermöge, gaben das Resultat, daſs er zwar eine Quantität Sublimat aufnimmt,

dafs sich viel Calomel bildet, eine flüssige Lösung aber nicht entsteht.

Auch Cajeputöl löste Sublimat unter Bräunung und Calomelbildung auf. Lavendelöl bräunte sich auch und nahm nur Spuren von Sublimat auf. Steinöl und Terpentinöl nahmen nichts auf, bei Zusatz von Kampher fand aber Lösung des Sublimats und Calomelbildung Statt.

(Pogg. Ann. Bd. 38. S. 553.)

Wirkung des Lichtes auf Quecksilberiodür;

von Dr. *Willibald Artus.*

Das durch Fällung des salpetersauren Quecksilberoxyduls mit Iodkalium erhaltene Quecksilberiodür hat, frisch gefällt, eine gelbe Farbe, wird aber, dem Sonnenlichte ausgesetzt, augenblicklich dunkelolivenfarben. Um die Ursache dieser Erscheinung aufzuklären, wurde ein Theil des von der Sonne verfärbten Pulvers mit Wasser, dann ein anderer mit Weingeist und Aether ausgezogen. Die erhaltenen Flüssigkeiten zeigten jedoch keinen Gehalt an Iod, so dafs diese Farbenveränderung unmittelbar einer Iodentwickelung nicht zugeschrieben werden kann.

Nun wurde ein Theil des Pulvers mit Wasser befeuchtet in einem Glascylinder, welcher mit einer Entwickelungsröhre verbunden war, mehrere Tage lang dem Sonnenlichte ausgesetzt. Das Wasser, worin die Gasröhre geleitet wurde, roch nach dieser Zeit dem Iodwasserstoff ähnlich, und die Reactionen desselben bestätigten diese Wahrnehmung. Mit Chlorwasser vermischt wurde nämlich die Flüssigkeit von ausgeschiedenem Iod getrübt, mit Braunstein erhitzt entwickelten sich violette Ioddämpfe, mit Kali gesättigt und einem Queck-

silberoxydsalze versetzt, entstand der bekannte rothe Niederschlag von Quecksilberiodid.

Das im Dunkeln vorsicktig ausgetrocknete Pulver verhielt sich fast indifferent gegen das Licht.

Es geht aus diesen Versuchen hervor, dafs die besprochene Farbenveränderung nur bei Gegenwart von Wasser stattfindet, und dafs sie unter Wasserzersetzung durch Oxydation des Quecksilbers und Bildung von Iodwasserstoff bedingt ist.

(Journ. f. pract. Chem. Bd. 8. S. 63.)

Silberhaltiges Platin,

ist von Herberger genauer untersucht worden, auf Veranlassung eines im Handel vorkommenden, mit Silber verfälschten Platinschwammes.

Silberhaltiges Platin läfst sich durch Salpetersäure nicht vollkommen scheiden, indem sich etwas Platin mit auflöst; eine ähnliche Erfahrung, wie sie bei der Scheidung des Goldes und Silbers durch Quartirung auch eintritt. Dagegen zieht Königswasser das Platin aus, und verwandelt das Silber in Chlorsilber. Zum Gebrauch des Zündschwammes kann es natürlich nicht lange dienen, weil diese Legirung dem Sintern und Schmelzen unterworfen ist, und damit die Oberflächenwirkung aufhört.

(Buchn. Repert. Bd. 55. S. 211.)

Doppelsalze aus Zinn- und Platinchlorür;
von *R. Kane.*

Beide Salze geben zwei verschiedene Verbindungen; diejenige, welche das wenigste Zinn enthält, ist olivenbraun und sehr zerfliefslich.

Die zweite Verbindung, welche das meiste Zinn enthält, ist intensiv roth, in wenig Wasser löslich, gibt eine glänzendrothe Auflösung, wird aber von vielem Wasser zersetzt, und setzt ein braunes Pulver ab, welches aus Zinn- und Platinchlorür mit Zinnoxydul besteht.

Mit Ammoniak übergossen entsteht eine schwarze, krystallinische Substanz, welche bei der Erhitzung wie Zunder fortbrennt, wobei sich Zinnoxyd bildet und Platin reducirt wird.

(Lond. and Edinb. phil. Mag. Nov. 1835.)

Ueber Faraday's neues Schwefelantimon und Antimonoxyd;
von *Jac. Berzelius.*

Berzelius hat über die Angabe Faraday's, dafs noch ein Schwefelantimon und Antimonoxyd existire von geringerem Schwefel- und Sauerstoffgehalte als das gewöhnliche graue Spiefsglanzerz und das weifse Oxyd, Versuche angestellt, und gezeigt, dafs solche Verbindungen nicht existiren.

Schwefelantimon mit reinem Antimon in einer Glasröhre zusammengeschmolzen und langsam erkalten gelassen, zeigten sich in zwei Schichten getrennt, von denen die untere reiner Antimonregulus war, die obere aber Schwefelantimon, von

eingesprengtem Antimonregulus durchsetzt. Beim Auflösen dieses Schwefelantimons in Salzsäure entwickelte sich gewöhnliches Schwefelwasserstoffgas, und es blieben von den verschiedenen Schichten ungleiche Quantitäten von reinem Antimon in federähnlichen Krystallen übrig, so daſs es als ein mechanisches Aggregat anzusehen ist, welches durch chemische Agentien leicht getrennt wird. Aus dem gebildeten Antimonchlorid wird durch Alkalien nichts als das gewöhnliche Antimonoxyd gefällt, so daſs es in Hinsicht dieser beiden Stoffe mit den früheren Ansichten sein Bewenden hat.

(Berzelius 15ter Jahresbericht, deutsche Uebersetzung, S. 142.)

Reducirende Wirkungen der arsenigen Säure;

von *G. Bonnet.*

Gefälltes arsenigsaures Kupferoxyd (sogen. Scheel'sches Grün) mit ätzendem Kali behandelt, nimmt eine gelbbraune Farbe an, besonders stark bei Erwärmung. Schwefelsäure nimmt aus dem Niederschlage eine blaue Farbe an und metallisches Kupfer bleibt zurück.

Salzsäure bildet eine braune Auflösung, Kupferchlorür. Es war also im Niederschlage Kupferoxydul vorhanden, und von den mitwirkenden Substanzen konnte keine als die arsenige Säure den Sauerstoff aufgenommen haben. Ammoniak bringt diese Wirkungen nur schwach hervor, kohlensaure Alkalien und Aetzkalk fast gar nicht. Mangansaures und chromsaures Kali wurden ebenfalls durch die arsenige Säure reducirt; das erstere Salz gab sogleich beim Vermischen einen Niederschlag von Manganoxyd, und das chromsaure Kali wurde durch Erwärmen mit arsenigsaurem Kali grün.

Diese Beobachtungen sind nicht ganz neu, denn schon Vauquelin hat die Reduction des Kupferoxyds durch arse-

nige Säure unter Einwirkung des Kali's beobachtet. Vergl. L. Gmelin's Handbuch Bd. I. S. 1273.

(Pogg. Ann. Bd. 37. S. 300.)

Arsenikzink und Arsenikwasserstoffgas;

von *Vogel.*

Wenn man in einem bedeckten Schmelztiegel 2 Atome Zink (64,6 Gewichtstheile) schmelzt und dazu 1 At. gepulvertes metallisches Arsenik (37,6 Gewichtstheile), mit einem Pfeifenstiel umrührend, schnell hinzumischt, so geräth die Masse in heftiges Glühen, und es entwickeln sich einige Arsenikdämpfe, welche mit weifslicher Flamme verbrennen. Mit Zinn und Blei zeigt sich nichts der Art, wahrscheinlich weil sie nicht so elektropositiv gegen das Arsenikmetall sind, wie das Zink.

Durch Behandlung der Legirung mit Salzsäure wird ein ganz von Wasserstoff freies Arsenikwasserstoffgas erhalten. Mit Chlorgas zusammengebracht, entzündet sich das Gas und setzt Arsenik ab, welches sich zuletzt im Ueberschufs des Chlors wieder auflöst. Dem Lichte über Wasser ausgesetzt, setzt das Gas in einigen Tagen ein schwarzes Pulver ab, im Dunkeln aber erst in 8 Tagen. Durch Erwärmen wurde zwar ebenfalls Arsenik ausgeschieden, doch fand keine vollständige Zersetzung Statt. Eben so wenig durch Sonnenlicht nach mehreren Monaten.

(Journ. f. pract. Chem. Bd. 6. S. 343.)

DRITTER ABSCHNITT.
Differente organische Stoffe.

Ueber die Darstellung und Eigenschaften der Salze der Schwefelmethylensäure;

von *R. Kane.*

Die Zusammensetzung der Schwefelmethylensäure ist durch unzweifelhafte Versuche dargethan und durch die Formel

$$2\ddot{S} + 2C + 6H + O$$

ausgedrückt. Der Verf. wollte deſshalb auch nur die Darstellung und Zusammensetzung einiger schwefelmethylensauren Salze nachweisen. Die Bereitung derselben ist leicht. Das Bleisalz kann man durch Vermischung des Holzgeistes mit einem gleichen Gewichte Vitriolöl und mittelst Neutralisation durch kohlensaures Blei erhalten. Es krystallisirt in langen, schönen, rechtwinkligen Prismen. Das Barytsalz kann man auf ähnliche Weise mit kohlensaurem Baryt erhalten; aus jedem dieser beiden Salze kann man durch doppelte Zersetzung jedes andere Salz darstellen, dessen Basis mit Schwefelsäure eine lösliche Verbindung eingeht. Es wurden die Salze mit Kalk, Kali, Bleioxyd und Baryt analysirt, von denen das Kalksalz wasserfrei ist, das Kali- und Bleisalz 1 Atom, das Barytsalz aber 2 Atome Krystallwasser enthalten. Die Formeln dieser 4 Salze sind demnach übersichtlich

Kalksalz $2\ddot{S} + \dot{C}a + (2C + 6H + O)$,

Kalisalz $2\ddot{S} + \dot{K} + (2C + 6H + O) + \dot{H}_2$,

Bleisalz $2\ddot{S} + \dot{P}b + (2C + 6H + O) + \dot{H}_2$,

Barytsalz $2\ddot{S} + \dot{B}a + (2C + 6H + O) + 2\dot{H}_2$.

Der schwefelmethylensaure Kalk krystallisirt in wasserfreien Octaedern, welche leicht an der Luft zerflieſsen.

Das Kalisalz krystallisirt in rhomboedrischen Tafeln, und ist leicht zerfliefslich. Bei Erhitzung gibt es Wasser, neutrales schwefelsaures Methylen und schweflige Säure. Ein kohliger Rückstand von schwefelsaurem Kali bleibt zurück.

Das Bleisalz erscheint in langen, zerfliefslichen Prismen, und zersetzt sich leicht in neutrales schwefelsaures Methylen und schwefelsaures Bleioxyd.

Das Barytsalz krystallisirt in Tafeln.

(Lond. and Edinb. phil. Mag. Nov. 1835.)

Ueber einige Pyrophore;

von *R. Böttiger*.

Wenn man ein Mischungsgewicht ihres Krystallwassers beraubte Weinsteinsäure zu einem feinen Pulver zerreibt und nun 2 Mischungsgewichte Bleiüberoxyd in einer trockenen Schale rasch damit zusammenreibt, so erfolgt in Kurzem ein überaus lebhaftes und lange anhaltendes Erglühen der Masse. Wendet man jedoch nur krystallisirte Weinsteinsäure an, so erfolgt zwar ein Aufblähen der Masse und Zischen, aber kein Erglühen. Auf ähnliche Weise verhalten sich die Oxal- und Citronensäure. Zwei Atome Bleiüberoxyd und 1 Atom fatiscirter Kleesäure gerathen ebenfalls ins Glühen; dasselbe zeigt die durch Schmelzen entwässerte Citronensäure. Die Ursache der Entzündung kann sowohl die Reibung, als auch eine von aufsen genäherte Wärmequelle seyn. Ist an einer Stelle einmal der Impuls gegeben, so pflanzt er sich von selbst durch die ganze Masse fort. Durch die Wirkung von Weinsteinsäure auf Bleiüberoxyd entsteht weinsaures Bleioxyd, welches Salz von allen bekannten die pyrophorischsten Eigenschaften besitzt, so dafs es auffallend ist, wie dasselbe so lange der

Aufmerksamkeit der Chemiker entgehen konnte. Glüht man ein Gemenge von Weinsteinsäure und Bleiüberoxyd, oder reines weinsaures Bleioxyd, in einer an einem Ende zugeschmolzenen Glasröhre bis zum Aufhören der Flamme und verschliefst die Oeffnung mit einem gut passenden Kork, so erhält man einen Pyrophor, der nichts zu wünschen übrig läfst. Jedes kleinste Theilchen entzündet sich unmittelbar durch die Berührung der Luft, ohne anzuhauchen, selbst mehrere Grade unter 0. Citronensäure und Bleiüberoxyd zeigt dasselbe, eben so ein Gemenge aus 1 Thl. Zucker und 2 Thl. Bleiüberoxyd. Sogar der weinsaure Kalk gibt einen Pyrophor, woraus sich zeigt, dafs das Blei dabei unwesentlich ist, sondern nur eine, durch einen fremden Körper vertheilte, blofsgelegte Kohle. Statt des Bleiüberoxyds kann man sich ebenfalls, obwohl nicht ganz mit demselben Erfolge, der Bleiglätte, Mennige und des Bleiweifses bedienen. Gleiche Theile gepulverte Bleiglätte und Weinsteinsäure geben einen bei 20° R. zündenden Pyrophor. 2 Mennige und 1 Zucker geben einen ähnlichen. 3 Mennige und 1 Weinsäure hinterlassen eine schwärzlich graue Kohle, die sich an der atmosphärischen Luft bald entzündet. Das Bleioxyd wird zu höchst feinen Bleikügelchen, die sich auf die Oberfläche absetzen, reducirt. 2 Thl. Bleiweifs und 1 Thl. Weinsäure gaben ebenfalls einen guten Pyrophor, so wie reines citronensaures Bleioxyd; dagegen nicht das kleesaure Bleioxyd, welches jedoch zu erwarten stand, da das kleesaure Bleioxyd beim Erhitzen in Kohlensäure und metallisches Blei zerfällt, also keine Kohle übrig bleibt.

(Journ. f. pract. Chem. Bd. 8. S. 477.)

Schwefelcyankalium und Alkaloide;

von *W. Artus.*

Der Verf. hatte früher schon bemerkt, dafs eine Lösung von Schwefelcyankalium in essigsaurer Strychninlösung einen blättrigen, krystallinischen Niederschlag gibt. Um die Anwendbarkeit dieser Reaction auf die Erkennung des Strychnins näher zu erforschen, prüfte er zugleich das Verhalten der übrigen Alkaloide zu dem genannten Schwefelcyanür. Hierbei ergab sich, dafs von allen Alkaloiden das Strychnin den unlöslichsten Niederschlag gibt. Derselbe ist bei gewöhnlicher Temperatur in Wasser fast unlöslich, bei 70° C. löst er sich auf, und krystallisirt nach 10 bis 12 Stunden wieder in seidenglänzenden Nadeln. Die Natur des Niederschlags ist nicht gehörig ermittelt, obgleich ihn der Verf. für Schwefelcyanstrychnin hält. Kali enthält er nicht, indem dasselbe durch die bekannten Reagentien nicht angezeigt wurde; da übrigens der Niederschlag bei 70° C. vollkommen verflüchtigt wird, so war die Abwesenheit des Kali's wohl hinreichend erwiesen. Ob aber die vorliegende Methode auf sehr verdünnte und gemischte Strychninlösungen in medico-legalen Fällen anwendbar sey, steht noch dahin.

Das Schwefelcyankalium bereitet der Verf. aus 30 Thl. Cyanquecksilber, 12 Aetzkali und 14 Schwefel, welche Methode zwar das richtige Product liefert, allein in ökonomischer Beziehung auch weit hinter der gebräuchlichen stehen dürfte.

(Journ. f. pract. Chem. Bd. 8. S. 252.)

VIERTER ABSCHNITT.
Indifferente organische Stoffe.

Ueber Stärkmehlgewinnung ohne Fäulniss.

Herr Gaultier de Claubry theilt einen Bericht mit über die Anfertigung von Stärkmehl ohne vorherige Gährung. Das Stärkmehl wird bekanntlich auf die zwei Methoden gewonnen, dafs man das gequellte Getreide in Säcken austritt, oder dafs man das geschrotene Getreide mit Sauerwassern einer gemischten Gährung aussetzt. Diese Gährung kann mit Recht gemischt genannt werden, weil sich dabei Zucker, Weingeist, Essigsäure und Fäulnifsproducte bilden. Um alles Stärkmehl zu gewinnen, ist auch bei der ersten Methode eine nachherige Gährung erfordert worden. Durch die eingeleitete Gährung wird alles in einen formlosen Brei verwandelt, und nach einem Monate findet man dle Stärke auf dem Boden der Fässer, den zersetzten Kleber und die Kleien an der Oberfläche. Es wird nun gewaschen, getrocknet und gebeutelt. Der bedeutende Gestank, welcher sich bei grofsen Anlagen dieser Art entwickelt (zu Halle das sogenannte Halle'sche Gas), hat diesen Industriezweig, wo er in dieser Art betrieben wird, überall aus den Städten verbannt, und es gehören die Stärkefabriken zu den lästigsten und ungesundesten Anstalten. Aus diesem Gesichtspunkte mufs auch hauptsächlich die Verbesserung des Hrn. Apothekers Martin, zu Vervins, beurtheilt werden, worüber der oben angeführte Bericht sich ausspricht. Derselbe wascht den Mehlteig im Grofsen aus, anfänglich auf Haarsieben, nachher aber auf Metallsieben. Ganz neu ist die Methode zwar nicht (vergl. Schubarth, Elemente der technischen Chemie, III, S. 145), jedoch hat sie Hr. Martin in allen Theilen so wesentlich

verbessert, dafs der Einführung derselben in den gröfsten Anstalten kein Hindernifs mehr entgegen steht.

Das Getreidemehl wird mit Wasser zu einem Teige angemacht, etwas fester als Brodteig, und nur für einen halben Tag vorräthig. Der Arbeiter nimmt nun eine Quantität Teig aus dem Backtroge von ungefähr 10 bis 12 Pfund, bringt sie auf das ovale Drahtsieb, welches auf einem Fasse steht, und vor einem Wasserbehälter, aus dessen durchlöchertem Hahn ein vertheilter Wasserstrahl auf das Mehl herabströmt.

Anfangs läfst man das Wasser langsam auffliefsen; im Verhältnisse aber als sich das Stärkmehl ausscheidet und der Teig eine grauliche Farbe annimmt, mufs das Kneten immer schneller geschehen, bis der Kleber endlich allein in den Händen zurückbleibt.

Ist der Teig schlecht angemacht und voll Kleien, so vertheilt er sich auf dem Siebe und es fliefst nichts mehr durch; alsdann mufs die ganze Masse in Wasser geschüttet, etwas umgerührt und nun von Neuem auf das Sieb gebracht werden. Das Wasser mufs, wie sich von selbst versteht, kalt seyn; man braucht 4mal so viel Wasser an Gewicht, als Teig ausgewaschen wird.

Zwei Weiber waschen in einem Tage an 1000 Pfund Mehl aus und erhalten daraus 550 Pfund feines Stärkmehl und 300 Pfund Kleber. Dieser Körper, welcher bei der früheren Stärkebereitung nutzlos verloren ging, wird hier in einem so reinen Zustande gewonnen, dafs er zu mehreren nutzbaren Anwendungen gebraucht wird.

Mit Kartoffel-Stärkmehl oder mit Kartoffelmehl gibt er ein nahrhaftes Brod, an welchem nur der Kartoffelgeschmack nicht ganz verdeckt ist. Wollte man auch nicht so hoch steigen, den Kleber zur Nahrung des Menschen anzuempfehlen, so gibt er doch, mit Kleie gemengt, ein vorzügliches Mastfutter für Schweine und andere Thiere.

Im frischen Zustande kann der Kleber die Hefen ersetzen; 8 bis 10 Tage im Wasser vertheilt stehen gelassen, gibt er einen vortrefflichen Buchbinderkleister, der dem gewöhnlichen Kleister weit vorzuziehen ist. Auch kann er zur Appretur von Zeugen gebraucht werden, und mit dem Waschwasser in den Stärkefabriken gemengt, veranlafst er eine weingeistige Gährung und ein neues nutzbares Product.

(Journ. des connaiss. usuelles. März 1836. S. 124.)

Kreosot.

Cozzi hat eine neue Reindarstellung des Kreosots angegeben. Sie besteht hauptsächlich darin, dafs er das vom rohen Destillate des Theers mechanisch getrennte Kreosot, welches noch viel Eupion enthält, mit heifser verdünnter Schwefelsäure vermischt, und in einem geräumigen Gefäfse 3 Tage lang der Einwirkung der Luft aussetzt. Der Sauerstoff der Luft soll hier verharzend auf das Eupion wirken, und dasselbe unfähig machen bei den nachher folgenden Rectificationen dem Kreosot zu folgen.

(Gazzetta ecclett. 1835.)

Alizarin.

Robiquet hat gefunden, dafs das Alizarin, bekanntlich der krystallinische Farbestoff des Krapps, auf allen nassen Wegen hartnäckig von einem kleinen Antheile phosphorsauren Kalkes und einer fettigen Substanz begleitet wird. Als verbesserte Methode, dasselbe von diesen beiden Stoffen zu trennen, gibt er das Verfahren an, das alkoholische Extract des vorher mit Wasser gut ausgewaschenen Krapps mit Aether

auszuziehen, welcher zwar die fettige Substanz, aber auch viel Farbstoff aufnimmt. Von dem phosphorsauren Kalke wird es durch die vorsichtigste Sublimation in einem Platintiegel befreit. Auch wurde die Elementaranalyse des Alizarins ausgeführt; jedoch wurde seine Sättigungscapacität nicht bestimmt, wahrscheinlich weil sich keine bestimmte Verbindung mit unorganischen Stoffen darstellen liefs. Von der Analyse finden wir nicht die wirklichen Wägungen, sondern nur die berechneten Resultate derselben und des reinen Calcüls, welche freilich genau genug stimmen.

(Buchn. Repert. Bd. 55. S. 83.)

Lösliche Verbindung von Bleioxyd und Gummi;

von *L. Freidank.*

Eine Auflösung von basisch essigsaurem Bleioxyd gibt, mit einer Auflösung von arabischem Gummi versetzt, einen käsigen Niederschlag, welcher aus Gummi und Bleioxyd besteht, und schon von Berzelius beschrieben ist. Durch Zusatz von mehr Gummilösung wird dieser Niederschlag wieder aufgelöst. Um die Verbindung allein zu erhalten, wird die Flüssigkeit verdampft und mit Alkohol der Ueberschufs des Bleisalzes ausgezogen. Die Verbindung läfst sich trocknen und pulvern; sie wird von der Kohlensäure der Luft zersetzt, ist löslich in Wasser, aber nicht in Weingeist, und ist vollkommen neutral.

(Ph. Centralbl. 1836. S. 190.)

Ueber das Gelbwerden des Bleicerats.

Hr. Zeller in Nagold hat über das Gelbwerden des Bleicerats Versuche angestellt und gefunden, was man schon lange wufste, dafs durch Neutralisation des basischen Bleicerats das Gelbwerden verhindert werde. Ferner fand er, dafs kaltbereitetes basisches Bleicerat ein weifsbleibendes Präparat liefere. Zusatz von einigen Tropfen Essigsäure, Salzsäure oder Salpetersäure bringt dieselbe Wirkung hervor; und es wird der unschuldige Rath gegeben, dem Cerate einige Tropfen Essigsäure hinzuzufügen. Allein diefs ist offenbar so gut als wenn man den Cerat mit reinem und nicht basischem Bleizucker dargestellt hätte. Nun aber liegt gerade in der Basicität des Cerats die ganze Heilkraft, denn auch die Bleiweifssalbe hat ähnliche Eigenschaften, wie der Cerat. Nur das basische Bleisalz verschluckt die an entzündeten Stellen freiwerdende Säure, und es würde lächerlich seyn der Salbe Chlorblei oder Bleisalpeter zuzusetzen, welche doch durch Zusatz der oben genannten Säuren entstehen müssen.

Das Gelbwerden des Cerats hängt also unmittelbar mit dem Ueberschufs an Basis zusammen, und scheint eher einem Ausscheiden des Oxyds oder einer Zerstörung der Essigsäure zuzuschreiben zu seyn; denn auch ein Zusatz von Kali bringt dieselbe Wirkung hervor. Referent hat einen Fall gesehen, wo ein Pharmaceut aus mifsverstandenem Verbesserungseifer dem Cerate einige Tropfen »Spiritus vitrioli«, also Schwefelsäure zusetzte; durch das gebildete schwefelsaure Bleioxyd und die nun entfernte Basicität mufste die weifse Farbe sich vorzüglich erhalten, während ein Patient, der eine Brandwunde an der Hand damit bedecken wollte, statt Linderung die ungeheuersten Schmerzen erlitt. Sollte Jemand also diesem Gegenstande noch seine Aufmerksamkeit schenken, so

suche er das Mittel zu verbessern, ohne es zu vernichten; er suche das Vergelben zu unterdrücken, ohne die Basicität der Salbe aufzuheben.

Schmidt in Ebern (N. B. 6, 95.) will zwar diesen Zweck durch Zusatz von $^1/_{12}$ Unguenti Cerei (aus Wachs und Olivenöl) erreicht haben, allein es sind Fälle bekannt, wo das Gelbwerden sowohl mit Wachs als Olivenöl eingetreten ist, weſshalb dieſs Mittel noch nicht vollkommen genügend erscheint. Daſs kaltbereiteter Bleiessig sich weiſs hält, liegt in dem Umstande, daſs derselbe weniger basisch ist, also auch weniger dem Zwecke entspricht.

Die Vermuthung von Buchner, daſs Manganoxydul oder Eisensalze die Färbung veranlassen, ist längst durch Versuche widerlegt.

Bereitung des Bleipflasters;
von *Siller*.

10 Pfund feingepulverte Bleiglätte und 18 Pfund Baumöl werden in einem hölzernen oder weiſsblechenen Fäſschen gut gemischt und alsdann ein Strahl von Wasserdämpfen hindurch geleitet. Durch das Rühren sowohl als durch die Kraft des einströmenden Dampfes wird die Bleiglätte schwebend erhalten; nach zweistündigem Kochen war ein blendend weiſses Pflaster erhalten. Da es etwas weich war, so wurde noch 1 Pfund Bleiglätte zugesetzt, wodurch es die gehörige Consistenz erhielt. Um die zu groſse Menge verdichteten Wassers abzuhalten, könnte man, wenn das Ganze in einem Kessel gemacht würde, denselben auf ein sehr schwaches Feuer setzen, was freilich bei groſsen Quantitäten, die in hölzernen Küfen bereitet werden sollen, weder thunlich noch nöthig ist.

(Buchn. Repert. Bd. 57.)

In Betreff dieser Bereitungsmethode bemerkt Stresemann (Pharm. Centralbl. 1836. S. 298.), dafs dieselbe mit mehreren Uebelständen verknüpft ist, welche der allgemeinen Verbreitung sehr im Wege stehen.

Die Pflastermasse wird durch die hervorbrechenden Dampfblasen weit umhergeworfen, so dafs der Arbeiter beim Umrühren, so wie das Local beschmutzt wird; dann enthält das Pflaster eine solche Menge condensirtes Wasser, dafs, wenn man es auf offenem Feuer wieder eindampfen mufs, die Gefahr des Anbrennens gar nicht vermieden ist. Die Temperatur des Gemenges war übrigens nur 93—94° C., so dafs es kein eigentliches Kochen des Wassers ist. Diese Temperaturerniedrigung rührt von dem Wärmeverlust in den grofsen Gefäfsen her. Dadurch veranlafst prüfte der Verf., ob die Pflasterbildung nicht unter dem Siedepunkte des Wassers, im blofsen Dampfbade stattfände, welches sich bestätigte. Er erhielt so ein vollkommen weifses Bleipflaster, von gehöriger Consistenz, ohne alle Gefahr des Anbrennens, indem das Gemenge nicht mehr als 93 bis 97° C. zeigte. Zur Bereitung des Pflasters im Grofsen würde sich ein etwas heifserer Dampf eignen, wozu jedoch zusammengesetzte Gefäfse erfordert würden.

Trocknen des Leinöls mit Quecksilberoxyd.

Prof. Fuchs gibt an, dafs man ungekochtes Leinöl mit Quecksilberoxyd der Sonne aussetzen solle, wobei eine Oxydation des Leinöls und die Reduction des Quecksilberoxyds stattfände. Das Leinöl soll sehr klar bleiben, und das reducirte Quecksilber sich zu einer laufenden Masse vereinigen.

Bei Wiederholung dieses Versuchs fand Referent, dafs allerdings im starken Sonnenscheine eine theilweise Reduction

des Oxyds stattfindet, dafs aber während des ganzen Sommers 1836 sich kein Quecksilberkorn bildete, sondern nur das Oxyd schwarzgrau erschien; da hierbei keine besondere Geschicklichkeit erfordert wird, so zeigt dieser Versuch genügend, dafs diese Methode keinen practischen Werth hat. Durch sorgfältiges Erhitzen wird zwar auch Quecksilberoxyd reducirt, jedoch immer kein laufender Regulus erhalten.

Unguent. Hydrarg. ciner.

Ueber die Bereitung dieser so viel besprochenen Salbe sind wieder viele Stimmen lautgeworden.

Apotheker Rabenhorst in Luckau (Pharm. Centralbl. 1836. S. 243.) tödtet 24 Unzen Quecksilber mit 1 Unze Hasenfett (!) und reibt mit einem hölzernen Agitakel 20 bis 30 Minuten. Das an den Wänden haftende Fett und Quecksilber mufs oft abgestrichen werden. In der bezeichneten Zeit soll das Quecksilber vollkommen getödtet seyn. Wenn diefs aber nicht der Fall ist, so wird man wahrscheinlich, wie es immer geschehen ist, noch länger reiben müssen. Die im Hasenfette präexistirende Säure soll diefs bewirken.

König empfiehlt statt der Reibschale einen Reibstein, auf dem das Quecksilber mit dem Talg, ohne Zusatz von Fett, zusammengerieben wird. Bei fleifsiger Bearbeitung wird die Vollendung der Arbeit in einer Stunde versprochen. (Arch. der Pharm. Bd. 5. S. 235.)

FÜNFTER ABSCHNITT.

Analysen und Untersuchungen von thierischen Producten.

Sanson, über den Farbestoff des Blutes,

Sanson hat das Blut zum Gegenstande einer Untersuchung gemacht. Die Natur dieser Arbeit ist nicht geeignet, Zutrauen auf ihre Resultate einzuflöſsen. Nachdem mit Alkohol, Aether, Wasser und sonstigen Lösungsmitteln gehörig ausgezogen, und die Producte abwechselnd mit Salzsäure, Ammoniak, Bleioxyd behandelt worden sind, findet der Verf., daſs das Blut vier verschiedene Farbstoffe enthält, einen gelben, einen *blauen,* einen braunen und rothen. Es ist schwer den Einfluſs so kräftiger Agentien auf eine so leicht entmischbare Substanz, wie das Blut ist, zu verneinen oder in Abzug bringen zu wollen, wenn wir sehen, daſs viel beständigere Stoffe, wie das Pigment der Cochenille, des Krapps etc., von weit weniger energischen Agentien modificirt werden. Vom Eisen *nimmt* der Verf. *an,* daſs es als Oxyd im Blute enthalten sey, und an der Färbung desselben keinen Antheil habe.

(Journ. de Pharm. Aout 1835.)

Analyse der rohen Seide;

von *G. J. Mulder* in Rotterdam.

Der Verf. untersuchte die rohe gelbe neapolitanische, und die weiſse levantische rohe Amasinseide.

Kaltes Wasser wurde von der gelben Seide gelb gefärbt; dieser Farbstoff macht wohl den Unterschied der beiden Seide-

sorten aus; er ist in kaltem Wasser also lösbar oder wenigstens vertheilbar.

Mit destillirtem Wasser gekocht, wurde das Wasser anfänglich trüb, nachher aber blieb es klar, obgleich Galläpfelaufgufs noch immer einen Niederschlag hervorbrachte. Es bedurfte tagelangen Auskochens, ehe diese Reaction aufhörte. Beide Seidensorten verloren dadurch mehr als ¼ an Gewicht.

Die ausgezogene Seide wurde nun mit Alkohol behandelt, wodurch die gelbe Sorte fast ganz ihrer Farbe beraubt wurde. Beim Erkalten des Filtrats setzten sich voluminöse Flocken ab, die auf einem Filtrum gesammelt wurden. Beim Abdampfen der Flüssigkeit trat diefs noch einmal ein.

Nachdem sich keine Flocken mehr absonderten, wurde die ganze alkoholische Flüssigkeit verdampft, wobei sich von der weifsen Seide ein unangenehmer Geruch verbreitete.

Die mit Alkohol behandelte Seide gab an Aether nur sehr weniges ab. Durch diese Proceduren waren beide Sorten an Farbe und Ansehen vollkommen gleich geworden.

Endlich wurde der Rest noch mit concentrirter Essigsäure behandelt, welche von Neuem etwas aufnahm.

Die in Wasser gelöste Substanz wurde nach dem Eindampfen von Neuem mit kochendem Wasser behandelt und dadurch in zwei verschiedene Substanzen gesondert; die unlösliche nennt der Verf. *Eiweifsstoff*, die lösliche *Gallerte*.

Die Flocken, die sich aus der alkoholischen Lösung absonderten, werden *Cerin* genannt.

Der Rest der eingedampften alkoholischen Lösung wurde vom Verf. in einen *Fettstoff*, ein *Harz* und einen *Farbstoff* geschieden. Schwache Kalilauge nahm das Fett auf, kochende das Harz; beide liefsen den Farbstoff zurück.

Das in Aether Gelöste bestand ebenfalls aus Fett und Harz, und die Essigsäure nahm noch *Eiweifsstoff* auf. Das

in allen diesen Menstruis Unlösliche wird als *Seidenfaserstoff* unterschieden.

Grofse Bestimmtheit gewähren diese Unterscheidungen allerdings nicht, doch liegt diefs in den allgemeinen Mängeln der Extractionsmethode. Uebrigens erhält man einen genügenden Begriff von der Zusammensetzung der rohen Seide. Die numerischen Resultate sind folgende:

	Gelbe.	Weifse.
Seidenfaserstoff	53,37	54,04
Gallerte	20,66	19,08
Eiweifsstoff	24,43	25,47
Wachsstoff (Cerin)	1,39	1,11
Farbstoff	0,05	0,00
Fettstoff und Harz	0,10	0,30
	100,00	100,00.

Zu bemerken ist noch, dafs der in Wasser lösliche Bestandtheil früher allgemein Gummi genannt wurde.

(Pogg. Ann. Bd. 37. S. 594.)

Badeschwämme.

Bei einer Analyse der verschiedenen Badeschwämme fand Herberger, dafs die feinen und groben sich im Gehalte der unorganischen Stoffe nicht wesentlich von einander unterscheiden, indem die Differenzen die möglichen Beobachtungsfehler nicht übersteigen. Unter den Resultaten ist nur herauszuheben, dafs der Gehalt an Iodkalium 1 Proc., an Bromkalium ½ Proc. (?), beides auf die verkohlten Schwämme bezüglich, beträgt.

(Buchn. Repert. Bd. 55. S. 61.)

SECHSTER ABSCHNITT.
Analytische Chemie.

Bestimmung von Kali und Natron.

Thomson zieht folgende Methode, wenn beide Stoffe in etwas gröſserer Menge vorhanden sind, der gewöhnlichen Scheidung mit Platinchlorid vor. Man verwandelt die Salze durch Zusatz von Schwefelsäure und (starkes) Glühen in neutrale Sulphate, löst auf, und bestimmt die Schwefelsäure durch Chlorbaryum. Man entfernt das überschüssige Chlorbaryum vorsichtig durch Schwefelsäure, welches allerdings eine schwierige Operation ist, da auch ein Ueberschuſs von Schwefelsäure zu vermeiden ist. Vielleicht wäre die Fällung durch kohlensaures Ammoniak vorzuziehen, wenn überhaupt diese Operation nöthig ist. Durch Eindampfen der Flüssigkeit erhält man beide Alkalien als Chloride. Zieht man nun die der Schwefelsäure entsprechende Quantität Chlor von den Chloriden ab, so erhält man die Quantität des Kalium und Natrium zusammen. Man hat also erstens die Summe der Oxyde und die Summe der Metalle, aus welchen Datis man die relativen Quantitäten der Alkalien berechnen kann. Viel leichter erreicht man diesen Zweck, wenn man nur die Summe der schwefelsauren Salze und die Quantität der Schwefelsäure berücksichtigt, welche Methode schon längst bekannt ist. Die zur Berechnung dienende algebraische Formel findet sich unter andern in Bischof's Stöchiometrie (1819) S. 232. Diese Berechnung liefert um so schärfere Resultate, je differenter die Atomgewichte sind. In dieser Beziehung sind die Oxyde der Alkalimetalle allerdings geeigneter, als die Sulphate, weil bei diesen letztern noch das Atomgewicht der Schwefelsäure hinzutritt, wodurch zwar das arithmetische

Verhältnifs ungeändert bleibt, jedoch das geometrische gleicher gemacht wird. Allein die hinzukommenden Operationen bieten auch grofse Veranlassung zu Beobachtungsfehlern dar, so dafs die ältere Methode wohl noch vorzuziehen seyn möchte.

(Thomson, Rec. of general science, 1836. S. 56.)

Trennung von Baryt und Strontian;
von *Smith.*

Die neue Scheidungsmethode beruht auf der ungleichen Löslichkeit der chromsauren Salze dieser Erden. Chromsaurer Baryt ist sehr schwer löslich, während chromsaurer Strontian ziemlich löslich ist. Die Anwendbarkeit der Methode wurde durch directe Versuche dargethan. Ein absichtliches Gemenge aus 20 Gran kohlensaurem Strontian und 5 Gran kohlensaurem Baryt wurde in Salzsäure gelöst, die Lösung mit Wasser bis zu 2 Pfund verdünnt, und der Baryt mit neutralem chromsaurem Kali gefällt. Der gewogene Niederschlag war 6,53 Gr., welchen 5 Gr. kohlensaurer Baryt entsprechen; der Strontian wurde aus dem Filtrat mit kohlensaurem Ammoniak gefällt, und daraus 19,19 Gr. erhalten, was allerdings ein genügendes Resultat ist, da der Strontian nicht vollkommen vom kohlensauren Ammoniak gefällt wird, wie der Verf. sagt, oder da der kohlensaure Strontian nicht ganz unlöslich in Wasser ist. Die üblichen Scheidungsmethoden, der Chloride durch Weingeist, oder der Lösung durch Kieselflufssäure, gehören aber auch nicht zu den schärfsten analytischen Operationen, wefshalb die vorliegende Beachtung verdient.

(Lond. and Edinb. phil. Mag. 1836. S. 159.)

Quantitative Fällung der Bittererde mit kohlensaurem Natron;

von *Kudernatsch.*

Man kann die Bittererde ebenfalls mit kohlensaurem Natron wie mit kohlensaurem Kali fällen, was den Vortheil hat, dafs man das kohlensaure Natron sich leichter rein und namentlich frei von Kieselerde verschaffen kann, so wie man es zum Aufschliefsen der Fossilien anwenden mufs. Man kann die Bildung des schwerlöslichen Doppelsalzes von kohlensaurem Natron und kohlensaurer Talkerde jederzeit verhüten, wenn man beim Eindampfen der Flüssigkeit das kohlensaure Alkali zur Zerstörung des Ammoniaksalzes nur allmählig und in so kleinen Quantitäten zusetzt, dafs nicht durch einen Ueberschufs desselben ein Niederschlag von Talkerde entsteht. Hat man aber gegen das Ende der Operation, um die Talkerde zu fällen, einen Ueberschufs von kohlensaurem Natron hinzugefügt, so wendet man sogleich Kochhitze an, und darf die Operation nicht mehr unterbrechen, bis die Talkerde auf's Filter gebracht ist. Als der Verf. einmal genöthigt war, nach dem Zusatz von kohlensaurem Natron zu unterbrechen, bildete sich das Doppelsalz, und konnte nachher auf keine Weise wieder zerstört werden.

(Pogg. Ann. Bd. 37. S. 579.)

Ueber die Aufschliessung thonerdehaltiger und anderer schwer zersetzbarer Fossilien;

von Dr. *G. Abich.*

Den Analytikern sind die Schwierigkeiten bekannt, welche bisher mit der Aufschliefsung solcher Fossilien verbunden

waren, welche Thonerde, Zinnoxyd, Titansäure etc. in grofsen Quantitäten und im verdichteten Zustande enthalten. Klaproth glühte den Korund 11mal mit Aetzkali und hatte immer noch einen unaufgeschlossenen Rest. Dafs hierbei kaum an eine quantitative Analyse zu denken war, versteht sich von selbst. Alle Uebelstände kamen bei dieser Analyse zusammen: nur Aetzkali war im Stande diese Fossilien aufzuschliefsen; dadurch konnte kein Platintiegel angewendet werden; der Silbertiegel drohte zu schmelzen oder nicht zum Zwecke zu führen; Flufssäure hat keine Wirkung auf diese Fossilien. Es ist in der That ein wichtiger Fortschritt in diesem Theile der analytischen Chemie, dafs der Verf. einen Körper und ein Verfahren aufgefunden hat, welche in einer einzigen Operation die vollkommene Aufschliefsung des Mineralpulvers leistet, und die Anwendung von Platingefäfsen zuläfst.

Der Verf. hatte die bisher unbekannte Beobachtung gemacht, dafs der kohlensaure Baryt im Stande ist in der Weifsglühhitze zu schmelzen und alle seine Kohlensäure zu verlieren. Es scheint uns, dafs der Verlust der Kohlensäure nach dem Schmelzen erst stattfinden könne, weil der reine Baryt aufserordentlich feuerbeständig ist. Es ist diefs die analoge Erscheinung jener von J. Hall gemachten Beobachtung, dafs auch der kohlensaure Kalk zum Schmelzen gebracht werden kann, wenn man die darin enthaltene Kohlensäure durch äufseren Druck zu entweichen verhindert. Bei dem kohlensauren Baryt bewirkt also die grofse Affinität dasselbe, was beim kohlensauren Kalk der äufsere Druck. Indem also kohlensaurer Kalk und Strontian bei zunehmender Hitze erst ihre Kohlensäure verlieren und nun in jedem Ofenfeuer unschmelzbar werden, schmilzt der kohlensaure Baryt bei einer Temperatur, wobei seine Kohlensäure noch nicht entweicht.

Der schmelzende kohlensaure Baryt ist das kräftigste

Zersetzungsmittel, und es gibt kein durch Säuren unzersetzbares Mineral, welches nicht der Aetzkraft dieses Körpers nachgebe.

Ein grofser Vortheil ist, dafs man das Mineral nicht zu schlämmen, sondern nur fein zu pulverisiren braucht. Man mischt das Mineralpulver mit dem 4- bis 6fachen seines Gewichtes künstlichen kohlensauren Baryts (mit kohlensaurem Ammoniak gefällt) und setzt das Gemenge 15—20 Minuten in einem Platintiegel einer starken Weifsglühhitze aus. Die Masse ist alsdann geschmolzen, und löst sich mit Leichtigkeit in verdünnter Salzsäure auf. Auf diese Weise konnten die widerspenstigsten Fossilien, die Diamantspathe, der Cyanit, Staurolith, Andalusit, Cymophan, Zirkon, Feldspathe mit Leichtigkeit zersetzt werden.

Einige Vorsichtsmafsregeln, welche zur guten Ausführung der Schmelzung erforderlich sind, wollen wir nicht unerwähnt lassen. Es gehört ein Ofen dazu, welcher in kurzer Zeit eine sehr hohe und gleichmäfsige Temperatur erzeugt, und hierzu eignet sich keiner besser als der von Sturm erfundene schwedische Eisenofen, welcher unter andern in Mitscherlich's Lehrbuch der Chemie (2te Aufl. I, S. 263) abgebildet und beschrieben ist. Ein künstliches Gebläse ist dabei freilich absolut nothwendig.

Man setzt den mit der Mischung gefüllten und verschlossenen Platintiegel in einem etwas gröfseren hessischen Tiegel, dessen Deckel mit Thon verstrichen wird, auf einen Untersatz von Tiegelmasse, so dafs der Brennpunkt der acht Luftröhren den untern Theil des Tiegels trifft. Man füllt den Ofen allmählig mit glühenden Holzkohlen bis an den Rand des Tiegels, indem man nur schwachen Wind gibt; sobald der Tiegel rothglüht, füllt man den Ofen bis an den Rand mit kubikzölligen Coaksstücken, und läfst nun den Blasebalg

kräftig arbeiten, indem man dafür sorgt, dafs der Tiegel immer mit einer 4 Zoll hohen Kohlenschichte bedeckt bleibe. Man läfst so zwei Füllungen des Ofens niedergehen, worauf die erwähnte Zeitfrist von 15 bis 20 Minuten verstrichen seyn wird. Der äufsere Tiegel fängt dann eben an sich zu erweichen. Man erlangt leicht die dazu nöthige Erfahrung. Man setzt nun keine Kohlen mehr zu, und bläst den Tiegel halb frei; alsdann hebt man ihn von seinem Untersatze ab, damit er nicht anschmelze, und läfst ihn im trockenen Sande verkühlen. Der Deckel ist angeschmolzen und wird durch einen Hammerstreich gelöst. Die Masse im innern Tiegel ist geschmolzen. Hat man sehr schwer zu zerlegende Stoffe, so findet man bei Anwendung des 4fachen Gewichtes kohlensauren Baryt die Masse oft nur theilweise geschmolzen, das Uebrige aber nur gesintert oder gefrittet. Es ist alsdann am besten, die Schmelzung zu wiederholen. Man nimmt 1½ Grammen Fossil, so dafs das Gemenge 8 bis 11 Grammen wiegt. Das übrige Verfahren ist bekannt. Man erhält hier durch eine einzige Schmelzung alle Bestandtheile eines zusammengesetzten Fossils, welches bei den alkalihaltigen Mineralien bisher nicht geschah, indem man die Kieselerde gewöhnlich einmal besonders bestimmte.

(Ann. de Chim. et Phys. t. 60. p. 369.)

Trennung des Zinkes vom Nickel;
Analyse des Argentans;
von *J. Smith.*

Die Trennung des Zinkes vom Nickel hatte grofse Schwierigkeiten, denn die beste bekannte Methode war die Verflüch-

tigung des Chlorzinks vom Chlornickel in einem Strome von trockenem salzsaurem Gas. Dieser Gegenstand hat aber wegen der Analyse des Argentans ein practisches Interesse. Die vom Verf. angegebene neue Methode führt vollkommen zum Zwecke: sie beruht auf der verschiedenen Eigenschaft des Zinks und Nickels, vom Schwefelwasserstoffgase gefällt zu werden. Neutrale Zinksalze, und sogar schwach saure, werden durch einen anhaltenden Strom des genannten Gases vollkommen als Schwefelzink gefällt. Besonders werden die organisch sauren Zinksalze selbst bei Ueberschufs der Säure vollkommen gefällt. Um die Anwendbarkeit dieser Methode experimental zu prüfen, wurden die Bestandtheile des Argentans einzeln gewogen, in eine gemeinschaftliche Lösung gebracht und nun wieder geschieden.

Es waren 24½ Gr. Kupfer, 12 Gr. Zink und 20 Gr. Nickeloxyd genommen, und daraus erhalten

24,3 Gr. Kupfer, 12 Gr. Zink und 20,1 Gr. Nickeloxyd.

Darnach wurde wirkliches Argentan analysirt, und zwar in der folgenden Art: Man löst die Legirung in Salpetersalzsäure, macht sie mit Salzsäure sauer, verdünnt mit Wasser und fällt das Kupfer als Schwefelkupfer mit Schwefelwasserstoffgas, woraus dieser Bestandtheil bestimmt wird. Das Filtrat wird eingedampft, um die freie Säure zu verjagen, mit concentrirter Essigsäure versetzt, verdünnt und nun daraus mit demselben Gase das Zink als Schwefelzink gefällt. Das Filtrat von dieser Operation wird erwärmt, um das Schwefelwasserstoffgas zu verjagen, und das Nickeloxyd mit Aetznatron gefällt. Er erhielt aus einem englischen Argentan:

60,1 Kupfer,
17,8 Zink,
18,8 Nickel,
3,4 Kobalt;

während das deutsche Argentan nach Frick enthält:

53,4 Kupfer,
29,1 Zink,
17,5 Nickel.

(Lond. and Edinb. phil. Mag. Jan. 1836.)

Aufschliessung der Alkali-Silicate;

von *Aug. Laurent*.

Laurent hat, die in die analytische Chemie von Berzelius eingeführte, Methode der Analyse Alkali-haltiger Fossilien durch Flufssäure zu vereinfachen gesucht. Er vermeidet wenigstens die sehr kostbaren Destillationsgefäfse aus Platin, indem er die Flufssäure aus Flufsspath und Schwefelsäure entwickelt und dieselbe gasförmig in das im Wasser vertheilte Mineralpulver leitet. Zur Entwickelung dient ein starkes Gefäfs, aus Blei gegossen, dessen Entbindungsröhre sich nur mit einem Platinarohr endigen mufs, um in die Flüssigkeit zu tauchen. Vielleicht könnte auch Silber die Stelle des Platinrohrs vertreten. Die Fugen zwischen dem Gefäfs und Rohr werden, wenn sie nicht durch Arbeit schon gut schliefsen, mit geschmolzenem Cautschouk verschlossen.

Man mengt nun 2 bis 3 Grammen des feingepulverten Minerals mit dem doppelten bis 3fachen Gewicht Wasser in einem etwas tiefen Platintiegel, stellt das Entbindungsrohr so, dafs es einige Millimeter in das Wasser taucht, und erwärmt nun das Bleigefäfs allmählig durch untergelegte Kohlen oder eine schwache entfernte Spiritusflamme.

Das Silicat wird mit einem Platinspatel umgerührt, damit alle Theile zur Wirkung kommen. Viel hängt vom richtigen Verhältnisse des Wassers ab; bei zu wenig klumpert die Masse des Pulvers zusammen, bei zu viel ist der Angriff zu partiell und schwach.

Bei dem allmähligen Gelatiniren der Masse kann man mit der Spritzflasche einige Tropfen Wasser nach Bedürfniſs zufügen. Ist die Entwickelung der Säure zu rasch, so senkt man den Tiegel etwas und fügt einige Tropfen Wasser zu. Der Angriff ist beendigt, wenn das Mineralpulver nicht mehr mit dem Spatel zu fühlen ist und das Ganze eine kleisterartige Masse bildet. Obschon man diese Operation in ¼ Stunde beendigen könnte, so ist es doch räthlich ¾ bis zu 1 Stunde dazu zu verwenden, indem man nun des gewünschten Erfolges sicherer ist.

Die Fluorüre werden nun im Platintiegel durch Schwefelsäure zersetzt, und die Analyse nach den bekannten Vorschriften fortgesetzt.

(Ann. de Chim. et Phys. t. 58. p. 428.)

SIEBENTER ABSCHNITT.

Miscellen und technische Gegenstände von wissenschaftlichem Interesse.

Eisenfabrikation.

a) Hochofenbetrieb.

In diesem Felde der Technik sind in neuerer Zeit bedeutende Verbesserungen gemacht worden. Die Einführung der heiſsen Luftgebläse, obgleich nicht mehr ganz neu, fährt fort durch wiederholte Erfahrungen ihre Vortheile zu bestätigen. Nachdem man über die Wirkung der heiſsen Luft eine richtige Ansicht hat, und dieselbe durch zweckmäſsige Versuche bestätigt ist, fängt man an, dieselbe auf alle Feuerungen auszudehnen. Es leuchtet nun ein, wie schädlich Vorurtheile wirken, wenn sie ohne Prüfung als Wahrheiten von einer

Generation zur andern vererbt werden. Während man sonst jede Erhitzung der Luft unter dem Roste sorgfältig vermied, und den Zug mühsam aus dem Keller und von der Aufsenseite des Hauses herleitete, erhitzt man jetzt absichtlich die Luft so stark als man kann, und obgleich die Natur sich nicht verändert, haben unsere Ansichten sich doch so geändert, dafs man sonst eben so recht zu haben glaubte, wie wir jetzt, durch Erfahrung belehrt, haben. Die Vortheile der erhitzten Luft bewähren sich täglich mehr, und besonders grell sind sie bei den Kupolöfen, wo die Brennmaterialersparnifs ²/₃ des früheren Consumes beträgt. In Sayn sah Ref. 25 Minuten nach dem Anzünden des Ofens schon giefsen. Dafs die Vortheile der erhitzten Luft nicht überall gleich anerkannt werden, liegt nach unserer besondern Ansicht in der Unvollkommenheit der Luftheizapparate. Meistens wird die Gichtflamme dazu benutzt, und nur wo diese zum Kalk- oder Ziegelbrennen dient, ein eigenes Feuer gemacht. Die Entfernung der Gicht von der Form ist aber so bedeutend, dafs auf diesem Wege die Luft mit ihrer geringen Wärmecapacität sich schon bedeutend abkühlen kann.

Während die Röhren im Heizapparat immer roth glühen, kann man aufserhalb des Apparates durch den Strom der heifsen Luft auch noch nicht die Strecke von ½ Fufs Länge zum Glühen bringen, oder mit andern Worten, die Röhre kann mehr Wärme ableiten, als sie durch den Luftstrom empfängt. Daher geschieht es selten, dafs die eingeblasene Luft über 200 bis 240° R. hat, während sie mit 300 und 400° R. gewifs am besten wirken würde. Bei einer Sauerstoffbereitung wurden 3 Kubikfufs dieses Gases aus der glühenden Retorte durch 2 Unzen Aetzkaliflüssigkeit geleitet, und diese geringe Quantität Wasser wurde kaum lauwarm, ein Beweis, wie wenig dazu gehört, glühende Luft abzukühlen.

Um die Luft von aufsen durch ein getrenntes Feuer zu erwärmen, bedarf man immer mehr Brennmaterial, als wenn die Luft unmittelbar mit dem brennenden Körper in Berührung käme. Die Methode des Hrn. Cabrol hat den Zweck, diese Vortheile herbeizuführen. Hr. Cabrol, früher Director der Eisenwerke von Decazeville (Aveyron), wendet, statt gewöhnliche erhitzte Luft in den Hochofen zu leiten, zu diesem Behufe ein sehr stark erhitztes Gemenge von atmosphärischer Luft und Gasen an, die er durch's Verbrennen der Steinkohlen erhält. Er hat zu diesem Zwecke einen einfachen und sinnreichen Apparat erdacht. Es ist diefs ein Heerd, der in einem Kasten von Gufseisen steht, wo am Boden der Wind aus dem Regulator des Gebläses einströmt, oben aber die halbverbrannte Luft durch die Röhrenleitung nach der Form geht. Die durch die Maschine gelieferte Luft durchströmt den glühenden Heerd, zersetzt sich allda theilweise, indem sie sich mehr oder weniger stark erhitzt, je nach der Schnelligkeit des Durchströmens, der Oberfläche des Rostes und der Dicke der Kohlenschicht. Gleich darauf kommt sie am Hochofen an. Der Heerd ist inwendig ausgefüttert, um jeden Verlust an Wärme zu vermeiden, und so durch doppelte Schieber eingerichtet, dafs man das Entfernen der Asche und die Zugabe neuen Brennmaterials ohne Unterbrechung des Gebläses effectuiren kann.

Dieser Apparat, welchen Hr. Cabrol »Apparat mit reducirenden Gasarten« (appareil à gaz réducteurs) nennt und worauf er ein Patent genommen, wurde bei einem Hochofen zu Alais im October 1834 einer Prüfung unterworfen; er entwickelte eine hohe Temperatur und die Ausbeute war die doppelte; einige Zufälligkeiten nöthigten damals die Versuche einzustellen, welche erst im Januar 1835 wieder aufgenommen wurden.

Als die Heerde angezündet wurden, wechselte die Ma-

schine 8mal in der Minute und gab in dieser Zeit 80 Kubikmeter Luft. Die hintere Düse wurde abgenommen, und die beiden andern verhältnifsmäfsig erweitert. In den ersten Tagen hatten die Gase kaum die Temperatur des schmelzenden Zinkes, und der Durchmesser der Düsen hatte 40 Linien und wurde allmählig auf 44 und 45 Linien erweitert. Der Einflufs der erhitzten Gase machte sich bald bemerkbar; die Verstopfungen geschahen seltner, die Formen wurden hell, und die Arbeit ging leichter von Statten. Die Ausbeute von der kalten zur heifsen Luft steigerte sich per Tag von 7045 Kilogramm zu 7535, während der Coaksverbrauch von 3097 auf 2037 vermindert wurde; welches allerdings ein erkleckliches Resultat ist. Es stellte sich sogar die Hoffnung ein, dafs diese beiden Verhältnisse zusammen bis auf die doppelte Production gesteigert werden könnten.

Vom wissenschaftlichen Standpunkte betrachtet, bietet diese Methode folgende Betrachtungen dar: Da die Erhitzung der Gasarten sehr nahe an der Form geschehen kann, so ist eine viel höhere Temperatur derselben zu erlangen. Ein Theil des Sauerstoffs, welcher zur Erzeugung der Hitze beiträgt, ist aber schon im gebundenen verbrannten Zustande, ehe er in den Ofen eintritt, kann also hier nicht mehr zum Verbrennen beitragen; dagegen wird durch den starken Luftstrom des Gebläses, dessen Düse den offenen Raum der Form nur zum Theil ausfüllt, eine grofse Quantität atmosphärischer Luft neben der Düse in die Form hineingerissen und ersetzt dort den zum Theil verzehrten Sauerstoff der Gebläseluft. Dieses Hineinreifsen findet Statt wie in dem Wassertrommelgebläse, nach dem Princip der Ewards'schen Erscheinung, wo ein Blatt Papier an eine Fläche angetrieben wird, aus welcher ein heftiger Luftstrom senkrecht entweicht. Einen Unterschied mufs es machen, ob man die Vorheerde mit Holz- oder Steinkohlen speist; denn im erstern Falle können

die Gasarten nur Kohlensäure und Kohlenoxydgas, im letztern auch gekohlte Wasserstoffe enthalten.

Die Verwendung erhitzter Luft zu anderweitigen Feuerungsanstalten ist sehr stark betrieben worden; für die gewöhnlichen Kleinschmiede sind wenigstens schon 12 verschiedene Apparate angegeben worden, unter denen sich der von Hrn. Osterwald in Sayn erfundene (Verhdl. des Gewerbe-Vereins zu Coblenz) sehr vorzüglich auszeichnet. Hr. Dr. Winkelblech in Marburg hat dieses Princip an dem bekannten schwedischen Windofen von Sefström angebracht, und dessen Intensität dadurch noch gesteigert. Sogar im kleinen Maafsstabe an Lampen ist eine Anwendung davon gemacht worden, wie an einer andern Stelle angeführt werden wird.

Um das Ausbrennen der Formen zu verhüten, werden jetzt allgemein sogenannte Wasserformen angewendet, d. h. kupferne Formen, welche durch einen Strom kaltes Wasser immer kühl gehalten werden. Auch diese Vorrichtung, obschon sie anderweitige Vortheile gewährt, verkümmert sicherlich die Wirkung der heifsen Luft.

Die Rast des Hochofens wird in Sayn mit einer Charmotte ausgekleidet, bestehend aus feuerfestem Thon und Sand.

Nichts wird aber beim Hochofenprocefs eifriger betrieben, als die Verdrängung der Holzkohlen. In England existirt schon seit lange kein Ofen mehr, der mit Holzkohlen betrieben würde, an deren Stelle dort die Coaks getreten sind. Nun aber hat man in Nordamerika den Anthracit schon angewandt, der zwar auf die Güte des Eisens nicht vortheilhaft wirkte und sich nur durch Wohlfeilheit auszeichnete. Statt der Coaks fängt man an unmittelbar die Steinkohlen zu verwenden, und hier müfsten sich die den Coaks am nächsten stehenden, also die Sandkohlen am besten zeigen. Nach Untersuchungen ist die Kohle aus dem Wurmrevier, in der

Gegend von Aachen, fast eine natürliche Coake, und es ist sehr zu wünschen, daſs ihre unmittelbare Verwendung zum Hochofenbetriebe versucht würde, wenn nicht andere Oertlichkeiten dieſs abrathen.

Endlich hat man auch für diejenigen Gegenden gesorgt, welche Holz, aber keine Steinkohlen haben. Das lufttrockene Holz enthält etwa $^1/_4$ Wasser, hinterläſst ungefähr $^1/_4$ Kohle, also geradezu die Hälfte ein baarer Verlust an Brennmaterial, wenn das Holz erst in Meilern verkohlt wird.

Die Herren Houzeau-Muiron von Reims und Fauveau-Deliars von Grandpré in den Ardennen erhielten ein 15jähriges Patent über eine verbesserte Kohlengewinnung für Hochöfen. Ihr Verfahren besteht darin, daſs sie das Holz mit der unbenutzten Gichtflamme so weit verkohlen, daſs alles Wasser und die oxydirenden Gasarten (Kohlensäure?) ausgetrieben werden. Dieſs Verfahren soll bereits in mehreren Hütten ausgeführt seyn und ein Brennmaterialersparniſs von $^2/_5$, welches sehr viel ist, gegeben haben. In der That empfiehlt es sich in theoretischer Beziehung höchst vortheilhaft, indem zu erwarten steht, daſs die reducirenden Kohlenwasserstoffe, welche anders im Meiler verloren gingen, in den höheren Theilen des Ofens die Dienste des Kohlenoxydgases leisten werden, während das Holz im vollkommen verkohlten Zustande an der Form ankommen muſs.

In Nordamerika hat man unmittelbar lufttrockenes Holz den Kohlen beigemengt, anfangs in kleinen Scheiben, nachher in gewöhnlicher Gestalt und ist damit bis zu $^1/_3$ des Ganzen gestiegen. Auſser dem ersparten Brennmaterial soll noch ein regelmäſsigerer Gang des Hochofens daraus hervorgehen; dagegen müssen die Dimensionen des Hochofens bedeutend seyn. (Ann. des Mines t. 9. p. 155.)

Die Analyse der Kohlenstoffeisen, wozu man bis jetzt Iod-, Brom- oder Chlorsilber anwandte, ist von Berzelius

erweitert worden; derselbe wendet mit Vortheil saures Kupferchlorid an. Wenn die Flüssigkeit nicht sehr sauer ist, so setzt sich nach Gaultier de Claubry Kupfer ab. Der Rückstand wird mit kohlensaurem Natron ausgekocht und gibt gewogen das Gewicht des Kohlenstoffs.

b) Eisenfrischprocefs.

Auch dieser Zweig der technischen Industrie ist mehrfach bearbeitet worden. Das gröfste Aufsehen hat ein von dem bairischen Hofmusikus Böhm und nachher von dessen Geschäftsgenossen Schaffhäutl in England erlangtes Patent gemacht, über eine Mischung von Substanzen, welche, dem schlechtesten Roheisen zugesetzt, dasselbe in das beste, zäheste Stabeisen verwandeln. Die Stoffe wurden anfänglich als ein graues Pulver verkauft. Nachdem aber die Zusammensetzung des Gemenges in England im Repertory of Patent Inventions bekannt gemacht wurde, beeilten sich die deutschen Journale, es sogleich weiter zu verbreiten, und Hr. Böhm hatte die Redlichkeit, das Geheimnifs keinem Eisenproducenten mehr zu verkaufen, obgleich einige, mit denen er in Unterhandlung stand, von der Veröffentlichung desselben noch keine Kunde hatten. Das Verfahren ist in der Kürze folgendes: 3¾ Centner Roheisen werden mit der gewöhnlichen Menge Schlacke im Puddelofen eingeschmolzen und das Feuer so regiert, dafs die Flamme hell und rein über die Oberfläche hinzieht. Man trägt nun ein feines und erwärmtes Gemenge aus 1¾ Pfund Braunstein, 3¾ Pfund Kochsalz und 10 Unzen trockenem Töpferthon, in Zwischenräumen von 1 bis 2 Minuten, in etwa 12 halbpfündigen Portionen ein, und rührt das Eisen stark um. Das Metall schäumt anfangs stark auf, und wird zuletzt trocken und sandartig. Von einem gebildeten Hüttenmanne, welcher diese Methode geprüft, hat Ref. gehört, dafs sie ausgezeichnete Dienste leiste, und dafs man

mittelst derselben das schlechteste Gufseisen, alte Munition, welche sehr phosphorhaltig war, in vorzügliches zähes Stabeisen verwandelte. Das Aufblähen und Gestehen des Eisens geschieht plötzlich, so dafs man mit dem Luppenmachen behende seyn mufs. Dagegen soll ein ziemlich bedeutender Abgang seyn, und auch der Heerd sehr bei dieser Operation leiden. Man wendete defshalb auf dieser Hütte das Verfahren nur bei sehr schlechtem Gufseisen an. Die Zusammensetzung des Gemenges selbst sieht einer Chlormengung ähnlich, wo der kieselhaltige Thon die Säure spielt und aus dem Kochsalz und Braunstein das Chlor entwickelt, welches nun den Phosphor und Schwefel mit sich als Chloride in Gestalt von Flammen fortnimmt, und dadurch zur Entfernung der Unarten des Kalt- und Rothbruchs beiträgt.

Ueber den Grund der vortheilhaften Wirkung heissgeblasener Luft*

bemerkt Hr. Hefs in Petersburg Folgendes in Poggendorffs Annalen Bd. 38. S. 232: »Man hat hin und her über den Nutzen der Erwärmung der Luft zum Hochofenbetrieb gesprochen, aber keine genügende Erklärung bis jetzt gegeben. Es möchte nicht unnöthig seyn, die Aufmerksamkeit der betheiligten Personen auf Folgendes zu leiten: Ist der Nutzen wirklich einer Erhöhung der Temperatur zuzuschreiben, so mufs zur theoretischen Begründung desselben beachtet werden, dafs viele Chemiker und Physiker zwar annehmen, dafs eine gleiche Menge Sauerstoff bei ihrer Verbindung immer gleiche Menge Wärmestoff entbindet, was eben so viel sagen will, als dafs die Quantität der entbundenen Wärme eine eben so bestimmte Gröfse sey, als das Atomgewicht der ponderablen Stoffe, dafs diefs aber bei weitem noch nicht als

bewiesen anzusehen sey. — Ist die Menge des sich entbindenden Wärmestoffs immer die nämliche, so kann keine Temperaturerhöhung dadurch mit Vortheil erreicht werden, dafs man die Luft aufserhalb des Ofens durch Anwendung einer gewissen Quantität Brennmaterial erhitzt. — Ist aber die Quantität der entbundenen Wärme nicht constant und im Verhältnisse der sich verbindenden Stoffe, so kann allerdings die Art der Verbrennung, nämlich die Intensität einen bedeutenden Einflufs auf das Resultat ausüben.«

Diese Erklärung scheint aber ein Rückschritt von der wahren Ansicht über die Natur dieser Sache zu seyn. Namentlich ist die Aeufserung, dafs wenn die Menge der entbundenen Wärme in beiden Fällen dieselbe wäre, auch durch eine vorläufige Erhitzung der Luft kein Vortheil erreicht werden könne, ganz grundlos; denn bei dem Hochofenprocefs kommt es nicht nur auf die Summe der Wärme, sondern auch auf die lokale Intensität derselben an. Es ist bekannt, dafs zur Reduction der Eisenerze im Hochofen, welche durch das Kohlenoxydgas und nicht durch die Kohle als solche geschieht, eine Temperatur, die noch unter der Glühhitze liegt, vollkommen ausreicht. Es ist aber absolut gleichgültig, ob das reducirte Eisen ganze Tage lang roth glüht oder nicht, sondern es kommt nur darauf an, es während weniger Minuten einer Hitze auszusetzen, wobei die Kohle mit dem Eisen, und die Kieselerde mit dem Kalke zusammenschmelzen kann. Mag also die Summe der Wärme immer dieselbe bleiben, so hängt das Gelingen der Operation auch von der Vertheilung derselben ab; glüht der ganze Hochofen nur roth, so wird man nie einen Tropfen Gufseisen erlangen; ist aber der Schacht unter der Glühhitze, und im Gestell dicht an der Form strenge Weifsgluth, so wird die Operation leicht von Statten gehen; und diefs ist also auch der Grund der vortheilhaften Anwendung heifs eingeblasener Luft, dafs die-

selbe, zur Verbrennungstemperatur schon erhitzt, sogleich ganz von der Kohle gebunden wird, dadurch lokal verbrennt, und an dieser Stelle auch eine enorme Intensität der Hitze veranlaſst. Dieſs bestätigt auch die Erscheinung des Hochofens selbst; während er kalt geblasen überall glüht und in seinen oberen Theilen eine nutzlose Verzehrung von Brennmaterial stattfindet, geschieht beim heiſsgeblasenen Ofen die Verbrennung fast nur im Gestell, und die entsauerstoffte Luft streicht durch den Schacht, ohne dort Verbrennung veranlassen zu können. Der obere Theil des Hochofens ist in der That bei heiſsgeblasenen Oefen auch auffallend kälter. Es erklärt sich mit dieser Ansicht der Sache eben so leicht die Ersparung an Brennmaterial, wie die vermehrte Production. (Vergl. Pogg. Ann. Bd. 37. S. 106.)

Verfertigung metallener Haarröhrchen.

Es hat sich bei verschiedenen Veranlassungen das Bedürfniſs herausgestellt, capillare Röhrchen von wenigstens ½ Zoll Länge anzufertigen, wie bei Gasbrennern und bei den Spitzen, woran man Knallgas entzünden will; denn gerade die Länge und Dünne des Weges, so wie die groſse Masse des berührenden kalten Metalles ist es, was gegen das Rückzünden schützt. Bohren lassen sich diese Oeffnungen zu dieser Tiefe nicht mehr, und man hat andere Wege gesucht, dieselben darzustellen. Es sind neuerdings zwei verschiedene Methoden angegeben worden, welche den verlangten Zweck erreichen:

Roberts verfertigt sich Stahldraht, welcher der Länge nach mit feinen Furchen versehen ist, in der Art, wie der Triebstahl der Uhrmacher. Er bohrt nun ein Loch, welches so weit ist, daſs dieser Triebstahl gedrängt hinein geht; nun

treibt er ein entsprechend langes Stück dieses Stahls hinein, wodurch nun so viele capillare Oeffnungen entstehen, als der Triebstahl Furchen hätte. Jede Furche ist nämlich nun nach aufsen durch die Wand des Loches geschlossen und von den andern Furchen abgesperrt.

Wilkinson verfertigt sich einen messingenen Hohlcylinder, in den ein massives Stück, wie die Lilie eines Hahns, sorgfältig eingeschliffen ist. Man nimmt nun den inneren Theil heraus und schneidet auf ihm Längenfurchen ein, von dem Durchschnitt der zu erzielenden Haarröhrchen. Setzt man nun dieses Stück wieder in seine Hülse, so sind diese Haarröhrchen alle von einander getrennt. Diese Methode hat den Vortheil, dafs man diese Oeffnung leicht reinigen kann, indem man den Bolzen herausnimmt, wo alsdann alle Canäle offen liegen und leicht gereinigt werden können.

(Dingl. polyt. Journ. Bd. 61. S. 9.)

Neue Gasbrenner von Chaussenot.

Diese neuen Gasbrenner sind die Anwendung der erhitzten Luft im kleinsten Maafsstabe. Zwei cylindrische Zuggläser stehen in einander, so dafs sie einen ringförmigen Zwischenraum einschliefsen; im innersten Cylinder brennt die Gasflamme, und in dem ringförmigen Raum mufs die Luft hinabsteigen, welche die Gasflamme nährt. Indem dieselbe über den heifsen Glascylinder streicht, erhitzt sie sich bedeutend und tritt so zur Flamme hin. Diese Einrichtung soll ein blendend weifses Licht bewirken, indem die Verbrennung auf einem kleinern Raume, also intensiver stattfindet.

(Dingl. polyt. Journ. Bd. 60. S. 348.)

Kleine Miscellen.

Ein Zusatz einiger Tropfen Kreosot verhindert das Faulen und Verderben vieler organischen Stoffe, z. B. des Amylumkleisters. Auch das Gähren zuckerhaltiger Stoffe, vielleicht auch das Schimmeln der Dinte, wird dadurch aufgehalten. Hünefeld.

Bleizucker in einem steinernen Kruge erhitzt, so dafs noch etwas unzerstörter Bleizucker übrig ist, gibt einen Pyrophor, der sich beim Zerschlagen des Gefäfses entzündet. Derselbe.

Die farbigen Weingeistflammen erhält man sehr schön, wenn man die Auflösungen der Salze auf Asbest bringt und nun anzündet. Um ein vorräthiges Utensil zu haben, macht man einen Docht aus Asbestfäden und steckt ihn in das Ende einer Glasröhre. Derselbe.

Schwefelarsenik zersetzt sich durch Kochen mit Wasser in arsenige Säure und Schwefelwasserstoffgas. Hünefeld hat diese Beobachtung Pfaff's bestätigt gefunden, und leitet davon die Giftigkeit des unlöslichen Schwefelarseniks ab.

Der von der Société industrielle zu Mühlhausen gesetzte Preis auf die Härtung des Eisens ist nicht gewonnen worden. Der einzige Bewerber hat nichts Neues zu dem schon Bekannten hinzugefügt. Es wird hierbei aufmerksam gemacht, dafs bei der bekannten Härtung der Oberfläche mit eisenblausaurem Kali die Weifsglühhitze zu vermeiden sey, weil sie die Wirkung unsicher macht oder ganz vernichtet. Die Tiefe der gebildeten Stahlschichte hängt von der Dauer der Operation ab.

Herr **Schützenbach** hat in der allgemeinen Zeitung vom 7ten September 1836 ein neues Verfahren, den Runkelrübenzucker zu gewinnen, angekündigt. Es ist wesentlich von allen bekannten verschieden, und soll bedeutende Vortheile gewähren. Die Runkelrüben werden getrocknet und in Mehl verwandelt, und aus diesem wird der Zucker unmittelbar mit einer Flüssigkeit ausgezogen. Ohne hier vorgreifen zu wollen ist es möglich, dafs ein Weingeist von einem bestimmten Procentgehalt angewendet werde, aus welcher Lösung nachher wieder der Weingeist abdestillirt wird, sowohl um ihn wieder zu gewinnen, als um der Krystallisirbarkeit des Zuckers nicht im Wege zu stehen.

Leporin fand einen Speichelstein zusammengesetzt aus phosphorsaurem Kalk, phosphorsaurem Bittererde-Ammoniak, thierischem Fett, Schleim, Kochsalz und Kieselerde.

Ueber die Wirkung der Hausenblase beim Klären der Würze hat ein gewisser **Samuel Roberts** Versuche mitgetheilt, welche zu der darüber bestehenden Ansicht nichts Neues hinzufügen. Der durch Kochen bereitete Hausenblasenschleim wird in absichtlich sauer werden gelassenem Biere aufgelöst. Beim Filtriren dieser Auflösung soll man aus der klaren Flüssigkeit durch Gallustinctur und auch durch etwas Ammoniak, welches die Säure abstumpft, einen schwachen Niederschlag erhalten, welcher die Löslichkeit der Gallerte in dem sauren Biere beweiset. Diese Gallerteauflösung wird nun der in geistiger Gährung befindlichen Würze zugesetzt; der Weingeistgehalt der letzteren coagulirt augenblicklich die Gallerte, und indem sie sich vereinigt, schliefst sie mechanisch alle Unreinigkeiten der Würze ein. Es ist uns nicht bekannt, ob über diese Erscheinung je eine andere Erklärung gegeben worden ist.

(Thomson's Records of gen. sc. Febr. 1836.)

Setterberg hat gefunden, dafs der Spodumen, als feines Pulver mit Kohle gemengt oder mit Zucker verkohlt, in einem glühenden Porcellanrohr so leicht durch einen Strom Chlorgas zersetzt wird, dafs man das Lithionsalz durch Wasser ausziehen kann.

Die gröfste Badhitze, die ein Mensch vertragen kann, wird von mehreren Beobachtern zwischen 40 und 50° C. gesetzt. Bei 50° C. soll man es kaum 3 Minuten aushalten können. Natürlich hängen diese Gröfsen sehr von der Individualität und von Gewohnheit ab. Höchst zweifelhaft bleibt aber immer die Angabe des Marschall Marmont, dafs ein Türke längere Zeit in einem Bade von 78° C. verweilt habe.

DRITTE ABTHEILUNG.

Mineralogie.

Der Plagionit.

Prof. H. Rose hat denselben früher analysirt und dessen Zusammensetzung aus

Blei	40,52
Antimon	37,94
Schwefel	21,53

gefunden, welches die Formel $4 PbS + 3 SbS^3$ ausgibt. Das Ungewöhnliche in dieser Zusammensetzung hat Kudernatsch zur Wiederholung dieser Analyse veranlafst, welche genau dasselbe Resultat gab, so dafs die Constitution des Plagionits allerdings durch obige Formel ausgedrückt zu seyn scheint.

(Pogg. Ann. Bd. 37. S. 588.)

Ueber einige Abänderungen des Augits und der Hornblende;

von *Kudernatsch.*

Diese erneuten Untersuchungen hatten hauptsächlich den Zweck, die Rolle, welche die Thonerde in diesen Fossilien spielt, worüber man noch durchaus nicht im Reinen ist, zu ermitteln. Die Analysen geschahen nach bekannten Methoden durch Aufschliefsen mit kohlensaurem Natron und eine mit Flufssäure. Von jeder Probe wurden mehrere Analysen gemacht, von denen wir jedoch hier nur eine anführen wollen.

Die Augite waren

1) vom Zigolonberge im Fassathale,
2) vom Gillenfelder Maar in der Eifel,
3) vom Rhöngebirge,
4) vom Aetna,
5) vom Vesuv,

und die directen Resultate der Analyse waren folgende:

	No. 1.	2.	3.	4.	5.
Kieselerde	50,15	49,39	50,73	50,55	50,90
Thonerde	4,02	6,00	6,47	4,85	5,37
Kalkerde	19,57	22,46	18,90	22,29	22,96
Talkerde	13,48	13,93	16,91	13,01	14,43
Eisenoxydul	12,04	7,39	7,26	7,96	6,25
	99,26	99,17	100,27	98,66	99,91.

Der Thonerdegehalt erscheint zwar ziemlich constant, allein wenn man die relativen Sauerstoffmengen berechnet, so findet man darunter ein Verhältnifs, welches nach den gegenwärtigen Anforderungen der Wissenschaft es eben so unbegründet und willkührlich erscheinen läfst, wenn man die Thonerde ganz als elektronegativen Bestandtheil d. h. als Säure — als wenn man sie als Basis annimmt. Im erstern Falle ist

die Sauerstoffmenge der Basen zu klein, im letzteren zu grofs, um eine Verbindung zu geben, in welcher der Sauerstoff der Säure das Doppelte von dem der Base sey. Am meisten nähert man sich dem gefundenen Resultat, wenn man die Kieselerde ein Bisilicat, und die Thonerde mit dem geringen Ueberschufs an Basen ein Trialuminat bilden läfst; allein so lange man derlei Aluminate mit entsprechender Krystallform nicht nachweisen kann, dürfte diese Ansicht keinen höheren Werth verdienen als jene, vermöge welcher man die Thonerde als unwesentlich aus der Mischung ganz wegläfst. Das gefundene Resultat nähert sich dann ebenfalls einem Bisilicat.

(Pogg. Ann. Bd. 37. S. 577.)

Analyse des Badsinters von Ems;

von *L. Gmelin.*

Der Sinter zeigte die unlöslichen Bestandtheile des Wassers, welche nur durch freie Kohlensäure in Auflösung gehalten wurden. Aufser diesen enthielt er eine geringe Quantität (0,08 Proc.) kohlensauren Strontian, eine Spur Fluorcalcium, welche Stoffe sich im Wasser selbst, wegen ihrer kleinen Menge, nicht auffinden lassen.

(Pogg. Ann. Bd. 37. S. 203.)

Ueber das magnetische Eisenoxyd in Mineralien;

von Dr. *G. Abich.*

Durch die Isomorphie sind gewisse Stoffe als solche erkannt worden, die sich in äquivalenten Mengen ohne Einflufs auf die Krystallform ersetzen können. Solches sind einer-

seits das Eisenoxyd, die Thonerde, das Manganoxyd, Chromoxyd, und andererseits das Eisenoxydul, Zinkoxyd, Bittererde, Manganoxydul. Durch die Versuche von Berzelius und Gay-Lussac ist bewiesen worden, dafs das natürliche, in Octaedern krystallisirte Eisenoxyd aus einer Verbindung von Eisenoxyd und Oxydul im Verhältnisse des Sauerstoffs von 3 : 1 besteht. Nach dieser Entdeckung war es wahrscheinlich, dafs in allen in regelmäfsigen Octaedern krystallisirenden und aus jenen 2 isomorphen Körperreihen bestehenden Fossilien dasselbe Verhältnifs des Sauerstoffs stattfände, und dafs also die Gestalt der Formel des Magneteisens als Grundform gelten müfste für den Spinell, Pleonast, Automolith, das Chromeisen und den Franklinit. Die bis jetzt darüber vorhandenen Analysen waren ungenügend. Durch eine Reihe von Analysen, welche nach dem vom Verf. entdeckten neuen Verfahren, diese Fossilien mit kohlensaurem Baryt aufzuschliefsen (s. o. S. 207), ausgeführt wurden, gelang es, dieses Gesetz für die erwähnten Fossilien vollkommen nachzuweisen, nämlich: *dafs der Sauerstoff der Säuren (Kieselerde, Thonerde, Eisenoxyd etc.) das Dreifache vom Sauerstoff der Basen (Eisenoxydul, Bittererde, Manganoxydul etc.) betrage.*

Diese Verbindungen sind also als einfache Silicate, Aluminate, Ferrate etc. zu betrachten.

Bei Gelegenheit dieser Analysen hatte der Verf. mehrfach mit der Trennung der Thonerde und Bittererde zu kämpfen. Um den Grad der Verwandtschaft zwischen diesen beiden Stoffen genauer zu ermitteln, machte er eine Auflösung von Alaun und Bittersalz in dem angeführten Verhältnisse des Sauerstoffs der Thonerde zu jenem der Bittererde, so wurde durch Ammoniak, ungeachtet eines reichlichen Zusatzes von Salmiak, dennoch der ganze Gehalt der Bittererde gefällt, und es konnte diese Verbindung durch Behandlung mit kaustischem Kali nur sehr unvollkommen getrennt werden. Wurde

die Quantität des Bittersalzes, auf eine gleichbleibende von Alaun, aufs Doppelte erhöht, so blieb die halbe Menge der Bittererde ungefällt in der Flüssigkeit. Es geht daraus hervor, daſs das angeführte Verhältniſs eines einfachen Aluminats der Bittererde eine bestimmte Verbindung ist, die nach äquivalenten Mengen stattfindet. Der getrocknete Niederschlag, im Platintiegel geglüht, erlangte eine bedeutende Cohärenz und löste sich äuſserst schwer in Säuren auf.

Es wurde nun ein ähnlicher Versuch mit dem Eisenoxyd und Oxydul angestellt, um zu sehen, ob ebenfalls eine solche Verbindung stattfände. Eine Auflösung von Eisenalaun mit gewöhnlichem Eisenvitriol und schwefelsaurem Ammoniak in dem Verhältniſs des Sauerstoffs von 3 : 1 wurde bereitet, und dieselbe mit Ammoniak gefällt. Beim Mischen wurde die Flüssigkeit schon rothgelb, und der mit Ammoniak gefällte dunkelbraune Niederschlag hatte dieselben Eigenschaften, wie der aus einer salzsauren Lösung des natürlichen Magneteisensteins bei Abhaltung der Luft erhaltene. Er veränderte sich an der Luft nicht und war selbst unter Wasser so magnetisch, daſs er von einem Magnetstäbchen vollkommen angezogen wurde. Getrocknet und in enge Glasröhren gefüllt, zeigte er dieselbe Intensität der Wirkung auf eine Magnetnadel, wie das gleichfalls gepulverte und in einem ähnlichen Glasrohre enthaltene Magneteisen. An der Luft geglüht nahm er Sauerstoff auf, unter Verlust seiner retractorischen Eigenschaft.

Wurde die Fällung mit der doppelten Quantität des Oxydulsalzes bewerkstelligt, so wurde ein Niederschlag erhalten, welcher an der Luft mit einem Oxydhäutchen sich überzog, woraus hervorgeht, daſs unverbundenes Oxydul darin enthalten war. Unter Wasser war der Niederschlag zwar magnetisch, allein getrocknet bedeutend schwächer. Nahm man die Quantitäten des Eisenoxyds allmählig steigend im Sauerstoffverhältniſs von 4 und 5 zu 1, so erhielt man an der Luft

beständige Verbindungen, die aber immer schwächere magnetische Kräfte zeigten. Es geht daraus die unbestreitbare Thatsache hervor: daſs der Magnetismus des natürlichen und künstlichen Magneteisens an jenes chemische Verhältniſs der Sauerstoffquantitäten gebunden ist; daſs die Gegenwart dieser Verbindung in kleinen Quantitäten die zufälligen magnetischen Wirkungen anderer Körper bedingt.

Der Eisenhammerschlag ist nicht als eine constante Verbindung zu betrachten; er besteht aus zufälligen Mengungen der reinen Verbindung mit überschüssigem Oxyd oder Oxydul, je nach den Umständen. Der Verf. theilt nun die Resultate seiner Analysen mit, bei welchen allen sich das Verhältniſs von 3 : 1 deutlich herausstellte. Die allgemeine Formel wäre darnach:

$$R_2 O_3 + RO.$$

Die vorliegenden Analysen umfassen einen rothen und blauen Spinell, 4 Pleonaste, 2 Automolithe, 2 Chromeisen, einen Franklinit und das Magneteisen.

(Ann. de Phys. et Chim. t. 60. p. 369.)

Der Dreelit, ein neues Mineral;

von *Dufrenoy*.

Der Dreelit wurde auf den Halden der Bleigrube von Nussière, in der Umgegend von Beaujeu gefunden. Er wurde benannt nach dem Entdecker, dem Marquis v. Drée, welcher durch Krystallmessung und chemische Versuche die Eigenthümlichkeit dieses Fossils feststellte.

Der Dreelit besteht aus kleinen rhombischen Krystallen von weiſser Farbe und Perlmutterglanz. Von auſsen ist er matt, zeigt beim Bruch einen lebhaften Glanz, und läſst sich

parallel den Rhomboederflächen spalten. Aeufserlich sieht er dem Chabasit ähnlich, und der stumpfe Winkel des Rhombus steht zwischen 93 und 94°, ist also vom Würfel wenig verschieden. Das spec. Gewicht ist zwischen 3,2 und 3,4, und die Härte steht etwas über dem kohlensauren Kalk.

Vor dem Löthrohr schmilzt das Fossil zu einem weifsen blasigen Glase, welches durch Salpeter blau (?) wird.

Salzsäure entwickelt Kohlensäure unter Aufbrausen, löst aber nur einen Theil des Minerals auf. Die Substanz ist in kleinen Krystallen auf der Oberfläche und in den Höhlungen eines quarzigen Gesteins aufgewachsen.

Es wurden zwei Analysen angestellt, aus welchen sich aber keine mineralogische Formel entwickeln läfst. Die Zusammensetzung ist in der That höchst sonderbar, denn es gehen darin nicht weniger als 3 Säuren ein, Schwefelsäure, Kohlensäure und Kieselsäure, wovon es bis jetzt noch kein anderes Beispiel gibt.

Das wörtliche Resultat der Analyse ist:

Schwefelsaurer Baryt	61,731
schwefelsaurer Kalk	14,274
überschüssiger Kalk	1,521
kohlensaurer Kalk	8,050
Kieselerde	9,712
Thonerde	2,404
Wasser	2,308
	100,000.

Es möchte wohl eine vergebliche Mühe seyn, die Atomzahlen zu berechnen aus so heterogenen Substanzen, wie hier auftreten, von denen man nicht sagen könnte, wie sie angeordnet werden müfsten, wenn man auch die relativen Quantitäten weifs.

Der als überschüssiger Kalk aufgeführte mufste natürlich

mit der Kieselerde in Verbindung gewesen seyn, da der Gyps und der kohlensaure Kalk keine basische Salze haben.

Im Falle, dafs die Beobachtung der Blätterdurchgänge eine Täuschung wäre, möchte es wahrscheinlich seyn, dafs das vorliegende Fossil eine Epigenie wäre.

(Annales des Mines, 1835, 3ème serie.)

Künstliches Eisenoxyd-Oxydul.

Auf der Sohle eines Pudlingofens zu Chatillon wurden regelmäfsige Krystalle gefunden, welche mit dem natürlichen Eisenoxyd-Oxydul (Magneteisenstein) vollkommene Aehnlichkeit hatten. Specifisches Gewicht, Glanz, Tetraeder- und Octaederform vollkommen übereinstimmend. Bei der Analyse zeigten sie einen in Salzsäure unlöslichen Rest von Kieselerde. Dieses Hüttenproduct bestand aus 86 Proc. Eisenoxyd-Oxydul und 14 Proc. Eisenoxydul-Bisilicat.

Analyse des Wolframs.

Eine von Richardson wiederholte Analyse dieses Minerals hat gegeben:

Wolframsäure	73,60
Manganoxydul	14,75
Eisenoxydul	11,20
	99,55.

Eine frühere Analyse von Vauquelin gab 67 Proc. Wolframsäure, und die von Berzelius 74,6 Proc. Bedenkt man aber, wie leicht ein Verlust an Wolframsäure beim Auswaschen ist, und dafs das Mangan- und Eisenoxydul isomorph sind, so möchte man der Annahme, dafs mehrere Arten des Wolfram beständen, nicht unbedingt beipflichten.

Erdöl von Tegernsee in Baiern;
von Dr. *Fr. v. Kobell.*

Reichenbach, welcher das Paraffin und Eupion in den Empyreumaten entdeckte, hat deren Gegenwart im natürlichen Steinöl nicht mit Bestimmtheit nachweisen können. Dagegen fand er durch Destillation der Steinkohlen mit Wasser, daſs das Steinöl fertig gebildet in den Steinkohlen vorhanden ist, und daſs sich deſshalb die Steinkohlen niemals in einer hohen Temperatur befunden haben können. Es scheint daraus hervorzugehen, daſs die Steinölquellen, wie man dieſs auch immer annahm, einer schwachen Destillation durch die allgemeine unterirdische Erdwärme ihren Ursprung verdanken. Die Uebereinstimmung desselben mit dem Terpentinöl in Eigenschaften und Zusammensetzung hat zu dem Schlusse geführt, daſs das Steinöl überhaupt das Terpentinöl der Pinien der Vorwelt sey. Diese Annahme ist jedoch durchaus nicht wahrscheinlich, denn die Steinkohlenlager können nicht von verschütteten Wäldern hergeleitet werden, obgleich dieſs Ereigniſs zuweilen simultan eintrat, sondern die Substanz der Steinkohlenlager mag eben so gut zur πρωτη ὑλη bei der Bildung der Erdmasse gehört haben, wie der Sandstein und der kohlensaure Kalk.

v. Kobell hat das Erdöl hauptsächlich in der Absicht näher untersucht, um die Gegenwart von Eupion und Paraffin in demselben zu erforschen.

Dieſs Erdöl läuft aus mehreren Canälen in einem Brunnen zusammen, und wird mit dem Wasser als eine schmierige Masse zu Tage gefördert. Es hat ein spec. Gew. = 0,835, entzündet sich durch einen brennenden Span, und brennt mit stark ruſsender heller Flamme, wie alles Steinöl.

Die Analyse wurde durch partielle Destillation bei immer

steigender Temperatur vorgenommen, und indem die Portionen in verschiedenen Perioden abgenommen wurden, erhielt man 3 Destillate. Das erste Destillat war fast farblos, das zweite gelblich, und zuletzt ging eine, im Retortenhalse stockende, fast rothgelbe Substanz über.

Eine schwer verbrennliche Kohle blieb zurück, welche sehr wenig erdige Theile als Asche hinterliefs.

Das erste Destillat wurde vielen Reactionsversuchen unterworfen, zeigte aber keine besondere Erscheinungen als die des rectificirten Steinöls, und hatte mit Eupion keine Aehnlichkeit.

Auch das zweite Destillat war kein Eupion. Es wurde ebenfalls mit vielen Reagentien geprüft, und auch mit sehr kräftig einwirkenden, wie Salpetersäure, Schwefelsäure; die Untersuchung der durch solche Substanzen gebildeten Zersetzungsproducte mit vielen bekannten Stoffen führt uns jedoch der Kenntnifs des Gegenstandes um keinen Schritt näher.

Aus dem dritten Destillat wurde endlich durch wiederholte Auflösung in Aether und Alkohol und jedesmaliges Auspressen der Mutterlauge deutlich Paraffin erhalten. Das erhaltene Paraffin zeigte jedoch ein spec. Gewicht von 0,91, während Reichenbach dafür 0,87 angibt. Der Grund dieser Differenz ist nicht ermittelt worden, und auch eigentlich die Vermuthung nicht widerlegt, dafs diefs Paraffin eher durch die gegen Ende der Destillation gesteigerte Hitze producirt wurde, als schon im Erdöle präexistirt habe.

Die Elementaranalyse desselben gab Uebereinstimmung mit dem Wachs- und Theer-Paraffin.

(Journ. f. pract. Chem. Bd. 8. S. 305.)



Untersuchung des Specksteins;
von *L. P. Lychnell.*

Die Untersuchung verschiedener Arten von Speckstein geschah in der bekannten Weise, indem derselbe sich mit kohlensaurem Kali im Platintiegel aufschliefsen läfst. Die erhaltenen Zahlen bestätigen mit Leichtigkeit die schon von Berzelius aufgestellte Formel MS^3, d. h. die Kieselerde enthält die 3fache Quantität Sauerstoff, als die Bittererde. Einige Arten enthalten eine kleine Quantität Eisenoxydul, sey es als Beimengung oder als vertretende isomorphe Substanz. Zu bemerken ist, dafs der Wassergehalt zwischen ½ bis 1 Procent schwankte, er ist also nur hygroscopischer Natur, und mufs also aus der Formel ausfallen, worin er noch von Berzelius und Gmelin aufgeführt wird. Auffallend, dafs ältere Analysen von Klaproth und Andern 15 bis 18 Proc. Wasser gaben.

(Pogg. Ann. Bd. 38. S. 147.)

Untersuchung des Agalmatoliths;
von *Demselben.*

Auch hier stellte sich eine einfache Formel heraus, nämlich dafs diefs Mineral ein Trisilicat der Thonerde ist. Eisenoxyd ist als isomorpher Körper in geringer Quantität vorhanden.

(Pogg. Ann. Bd. 38. S. 149.)

Basalt und Lava des Aetna;

von *A. Löwe* in Wien.

Klaproth und Kennedy haben den Basalt als ein Ganzes untersucht. C. G. Gmelin in Tübingen hat zuerst über die Zusammensetzung der Basalte Licht verbreitet, indem er zeigte, daſs der Basalt aus wandelbaren Quantitäten zweier verschiedenartiger Fossilien, die aufs innigste vermengt sind, besteht. Das eine dieser Fossilien gehört der Augitfamilie an, und wird durch bloſse Säuren nicht zerlegt, ohne vorher durch Alkali aufgeschlossen zu seyn; es gibt dem Basalte durch seinen Eisenoxydulgehalt die schwarzblaue Farbe; das andere Fossil wird durch starke Salzsäure zersetzt, und die Kieselerde scheidet sich als Gallerte ab. Indem dieselbe nachher mit kohlensaurem Natron aufgelöst wird, ist der zersetzbare Theil des Basalt's vollkommen vom unzersetzbaren getrennt. Die hier in Rede stehende Analyse von Löwe hat diese (freilich nicht im geringsten zweifelhafte) Ansicht bestätigt. Aus den Resultaten lieſsen sich zwar ungezwungen keine bestimmten Formeln ableiten, weſshalb wir auch vermeiden, die Procentgehalte mitzutheilen. Der gelatinirende Theil bestand aus einem zeolithischen Gestein, Silicaten von Natron, Kalk und Thonerde, und die Zusammensetzung des nicht gelatinirenden Theils nähert sich stark dem Augite, obgleich sie dessen Formel nicht ganz ausgibt. Bei Analysen solcher durch Zusammenschmelzung entstandener und nicht durch Krystallisation garantirter Fossilien darf man freilich seine Ansprüche auf concise Formeln nicht zu hoch stellen.

Salzsäure, welche Kennedy im Basalte gefunden haben will, wird in unserer Analyse nicht aufgeführt.

Der Basalt bestand im Allgemeinen aus:

55,58 Augit
39,81 Zeolith
4,61 Magneteisen

100.

Wasser ist ein integrirender Bestandtheil des zeolithischen Fossils.

Die Lava vom Aetna (Strom von 1669, welcher einen Theil von Catania zerstörte) enthielt kein Wasser. Auch sie konnte theilweise durch bloſse Säuren aufgeschlossen werden. Der gelatinirende Theil ist ungefähr 1/3 des nicht gelatinirenden. Die Analysen gaben keine Formeln aus; es ist dieſs bei den Laven um so weniger zu erwarten, als sie nach der jetzigen Ansicht über Feuerberge niemals im festen Zustande existirt haben, sondern als geschmolzen in dem noch nicht erstarrten Theile unseres Erdballes angenommen werden. Durch den Zutritt des Meerwassers muſs ihre Constitution wesentlich noch verändert werden, indem das Kochsalz von der Kieselerde bei Gegenwart von Wasser zersetzt wird, die Salzsäure gasförmig entweicht, und das Natron der Lava einverleibt wird. Es enthält auch der gelatinirende Theil unserer Lava an 7 Proc. Natron.

(Pogg. Ann. Bd. 38. S. 151.)

Strahlige Blende von Przibram;

von *Demselben.*

Die strahlige Blende ist die einfache Schwefelungsstufe von Zink, worin ein Theil des Zinks durch Eisen und Kadmium ersetzt ist.

Der Gehalt des Kadmiums, um dessen Ermittelung es sich eigentlich handelte, war 1,5 Procent.

(Pogg. Ann. Bd. 38. S. 161.)

Analyse des Tennantits;
von *J. Kudernatsch.*

Der Tennantit gehört zu den Fahlerzen, welche aus elektropositiven und elektronegativen Schwefelmetallen bestehen. Die erstern sind Schwefel-Kupfer, Silber und Eisen; die letzteren Schwefelantimon und Schwefelarsenik. Die davon bis jetzt vorhandenen Analysen differiren nicht unbedeutend, und geben keine bestimmte Formel aus. Die erneuerte Analyse, von welcher hier die Rede ist, wurde nach der vorzüglichen Methode von Heinrich Rose ausgeführt, welche in dessen allgemein verbreiteter analytischen Chemie genau beschrieben ist. Es werden in einem Strome von trockenem Chlorgas die elektronegativen Metalle, welche alle flüchtige Chloride haben, von den elektropositiven abdestillirt und die fernere Scheidung derselben nach bekannten Methoden bewerkstelligt. Der Tennantit hat bei dieser Zerlegung nur Schwefelarsenik als Säure finden lassen, während Kupfer und Eisen sich als isomorphe Körper in äquivalenten Quantitäten vertreten können.

Die gefundenen Quantitäten der Bestandtheile sind:

Schwefel	27,76
Arsenik	19,10
Kupfer	48,94
Eisen	3,57

und die Formel drückt aus 1 At. arsenichtschwefliges Schwefeleisen (Kupfer) + 2 At. arsenichtschwefliges Schwefelkupfer.

(Pogg. Ann. Bd. 38. S. 397.)

Analyse des Jamesonits;

von *F. Schaffgotsch.*

Der Jamesonit ist ebenfalls eine Verbindung von Schwefelmetallen, und wurde deſshalb auch nach H. Rose's Methode zerlegt. Das Mineral war jedoch keine reine chemische Verbindung, sondern hatte groſse Beimengungen, welche die Verhältnisse des Schwefelantimons und Schwefelblei's, woraus das Fossil wahrscheinlich besteht, maskirten. Die erhaltenen Quantitäten waren:

Blei	39,971
Antimon	32,616
Schwefel	21,785
Eisen	3,627
Wismuth	1,055
Zink	0,421
	99,475.

Ueber die Bildung einiger Eisenerze;

von *A. Kindler* in Grüneberg.

Der Verf. gibt eine sehr sinnreiche und wahrscheinliche Erklärung über die Bildung des Bohnerzes. Er wurde darauf geleitet durch die Beobachtung, daſs wo Nadelhölzer auf eisenhaltigem Sandboden wachsen, die Wurzeln der Nadelhölzer die nächste Umgebung des rothen Sandes entfärben. Es entsteht nämlich durch den Vegetationsproceſs eine eigenthümliche organische Säure, welche aus der Pflanze in den Boden übergeht, und welche im Stande ist das Eisen aufzulösen. Die Wirkung ist dieselbe wie wenn man den Sand mit Salz-

oder Schwefelsäure auswüsche, nur dauert es längere Zeit. Anfangs werden die nächsten Schichten des rothen Sandes bräunlich, dann rosenroth und endlich weifs. Die Wirkung von einer zwei Zoll dicken Wurzel erstreckt sich auf 1 bis 2 Zoll im Durchmesser, und man sieht im Sommer ganz entfärbte Sandcylinder. Auch unter verwesenden Wurzeln und faulendem Laub findet man entfärbten Sand. Zieht man solchen im Entfärben begriffenen Sand mit Wasser aus, so kann man in der Flüssigkeit das Eisen nicht durch Reagentien nachweisen, sondern erst nach dem Verdunsten und Ausziehen des Rückstandes. Das Eisen ist also hier, wie im Blute, durch einen organischen Stoff verlarvt.

Das Wasser, was aus den Sandschichten in's Thal hinabrinnt, setzt an der Luft und wenn es über Moose rieselt eine grofse Quantität eines gelatinösen Eisenoxydschlammes ab. Schwellen bei anhaltendem Regenwetter die Quellen an, so wird der ganze angesammelte Oxydschlamm aufgehoben und weggespült. In benachbarten Niederungen setzt er sich als Schlammschichte ab, die beim Versiegen des Wassers austrocknet. Hierbei trennt sie sich in ungleich grofse Stücke, die Ränder heben sich, weil sie stärker austrocknen, und es bildet sich eine hohle Scheibe, deren nasser Mittelpunkt noch am Boden festsitzt. Der erste kräftige Windstofs reifst sie los, rollt sie über den Boden weg, und bildet so die hohle Kugel. Auf diese Weise entsteht das Bohnerz, das innen hohl, also leicht, vom Winde oft in einer ganzen Gegend verbreitet wird. Die Wiesen- und Sumpferze scheinen nur da gebildet zu werden, wo nie eine Austrocknung stattfindet.

(Pogg. Ann. Bd. 37. S. 203.)

VIERTE ABTHEILUNG.

Botanische und pharmakognostische Neuigkeiten;

mitgetheilt von *Dierbach.*

I. Schriften und Abbildungen zur Kenntnifs der Arzneipflanzen und der vegetabilischen Droguen.

Um die schon seit einer Reihe von Jahren beobachtete Anordnung dieses Berichtes nicht zu verändern, beginnen wir wieder mit einer Uebersicht der neuesten Leistungen im Gebiete der medicinisch-pharmaceutischen Botanik und Iconographie. Es gehört hierher zuvörderst:

Abbildung und Beschreibung aller in der Pharmacopoea borussica aufgeführten Gewächse. Herausgegeben von Friedrich Guimpel, Prof. bei der königl. Academie der Künste zu Berlin, Text von D. F. L. v. Schlechtendal, Prof. der Botanik in Halle.

Wie bei den früheren Berichten müssen wir zuvörderst wieder auf den später gelieferten Text zu den bereits im vorigen Jahre gelieferten Abbildungen zurückkommen, um auch jetzt wieder das Bedauern zu äufsern, dafs dieser so äufserst langsam und spät geliefert wird, wie denn sogar derselbe noch nicht einmal die Erklärung der bereits 1835 gelieferten Kupfer vollständig enthält. Bei Quassia amara bemerkt Herr v. Schlechtendal: das im Handel verkäufliche zerschnittene Quassienholz zeige oft Spuren von Fernambuk oder Sappanholz, welches bei nicht gehöriger Reinigung der Mühlen darunter gerathe; das Decoct eines solchen verunreinigten Holzes werde von schwefelsaurem Eisenoxydul getrübt, während das des reinen Quassienholzes ungetrübt bleibe

Als Mutterpflanze der Ruhrrinde ist blos Simaruba officinalis (Quassia Simaruba Wright) abgebildet und beschrieben; sehr gerne würde man aber auch die verwandte Simaruba amara Hayne gesehen haben, deren Rinde, wie auch der Herr Verf. bemerkt, ganz aufserordentlich bitter ist. Nur bis zu No. 260 reicht der Text und begreift hauptsächlich die cultivirten Arten von Triticum, über die aber nichts Neues oder Eigenes mitgetheilt wird.

Band III. Heft 11 und 12.

No. 261. Croton Tiglium.
» 262. Vanilla aromatica.
» 263. Laurus Camphora.
» 264. Laurus Cassia.
» 265. Laurus Cinnamomum.
» 266. Laurus nobilis.
» 267. Laurus Sassafras.
» 268. Dracaena Draco.
» 269. Chenopodium ambrosioides.
» 270. Chenopodium Botrys.
» 271. Pistacia Lentiscus.
» 272. Pistacia Terebinthus.

Band III. Heft 13 und 14.

No. 273. Alpinia Cardamomum.
» 274. Illicium anisatum.
» 275. Cucumis Colocynthis.
» 276. Ficus religiosa.
» 277. Ficus indica.
» 278. Myroxylon peruiferum.
» 279. Myroxylon toluiferum. (Blos ein gefiedertes Blatt.)
» 280. Balsamodendron Myrrha.
» 281. Balsamodendron Kataf.

No. 282. Geoffroya surinamensis.
» 283. 284. Brassica Rapa mit Varietäten.

Noch wenige Hefte sind jetzt nur noch erforderlich, um alle Pflanzen in Abbildungen zu liefern, die nach der Pharmacopoea borussica officinell zu bewahren sind; es soll nun aber noch ein *Supplement* erscheinen, in welchem Herr Prof. Guimpel die Abbildungen jener Gewächse zu geben beabsichtigt, welche theils in andern Pharmacopöen, theils in den Schriften berühmter älterer Aerzte aufgeführt sind, auch davon wird das Heft zu dem in der That billigen Subscriptions-Preise von 15 Sgr. erlassen, und man darf um so mehr etwas Vorzügliches erwarten, da dem Herrn Herausgeber nicht blos der so reiche königl. botan. Garten in Berlin, sondern auch die dortige Bibliothek und die königl. Herbarien zu benutzen gestattet ist.

Merkantilische Waarenkunde, oder Naturgeschichte der vorzüglichsten Handelsartikel mit illuminirten Abbildungen, von Dr. Ernst Schenk. Ein unentbehrliches Hülfsmittel für Kaufmänner, Droguisten, Färber, Technologen und alle diejenigen, welche eine gründliche Waarenkenntniſs zu erlangen beabsichtigen. Nach den besten Quellen bearbeitet von Jonathan Carl Zenker, Dr. der Philos., Medicin und Chirurgie, ordentl. Prof. der Naturgeschichte und Botanik an der Universität Jena. Band 3. Heft 1. Jena 1835, bei August Schmid.

Ueber den Inhalt der beiden ersten Bände dieses ausgezeichnet schönen und nützlichen Werkes ist bereits früher (Annalen der Pharm. Bd. 14. S. 237.) Bericht erstattet worden. Das vorliegende Heft enthält folgende Abbildungen, die man unbedingt zu den gelungensten und instructivsten zählen kann, welche die medicinisch-pharmaceutische Botanik aufzuweisen hat.

Tab. 49. Quercus Aegilops L. Knopper-Eiche.
Quercus infectoria Olliv. Galläpfel-Eiche.
» 50. Quercus Suber L. Kork-Eiche.
» 51. Caesalpinia echinata L. Stachlige Cäsalpinie.
» 52. Caesalpinia Sappan L. Sappan-Cäsalpinie.
» 53. Carthamus tinctorius L. Färbe-Saflor.
» 54. Boletus igniarius L. Feuerschwamm.
Boletus fomentarius L. Zunderschwamm.
Boletus marginatus Persoon. Fichtenschwamm.

Es ist dem Ref. kein Werk bekannt, in welchem die Naturgeschichte und überhaupt alles Wissenswerthe der angezeigten südlichen Eichen so umfassend, gründlich und belehrend auseinandergesetzt wäre, als in dem vorliegenden, und diese allgemeine Bemerkung kann man mit Recht auch auf die übrigen genannten Gewächse ausdehnen; mit ganz besonderem Fleiſse und rühmlicher Belesenheit sind insbesondere die Caesalpinien abgehandelt, und mit Vergnügen wird man die Nachrichten von den verschiedenen Arten der Gattung Boletus, die zur Bereitung des Zunders dienen, nachlesen.

Getreue Darstellung und Beschreibung der in der Arzneikunde gebräuchlichen Gewächse, wie auch solcher, welche mit ihnen verwechselt werden können. Von Dr. Friedrich Gottlob Hayne, ordentl. Professor an der königl. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin. XIII Bandes I—IV Lieferung. Berlin. Auf Kosten des Verfassers. *)

Mit Vergnügen zeigt Ref. das Dasein mehrerer neuen Lieferungen dieses Werkes an, das so wesentlichen Einfluſs auf die genauere und richtigere Kenntniſs der Arzneipflanzen

*) Die Namen der jetzigen Herren Herausgeber dieses Werkes sind auf dem Umschlage der vorliegenden Hefte nicht genannt.

hatte, und immerhin als ein Muster von Gründlichkeit und deutschem Fleiſse anerkannt werden wird. Man findet hier folgende Abbildungen:

Tab. 1. Rumex obtusifolius. Fig. sinistra.
Rumex sylvestris. Fig. dextra.
» 2. Rumex Oxylapathum.
» 3. Rumex crispus.
» 4. Rumex aquaticus. Fig. sinistra.
Rumex Hydrolapathum. Fig. dextra.

Die Ampfer-Arten, von denen die Radix Lapathi acuti der Officinen gesammelt werden soll, so wie die genaue Bestimmung des wahren Rumex acutus Linnaei beschäftigte schon viele Botaniker, und die genaue Unterscheidung dieser so gemeinen und weit verbreiteten Pflanzen ist in der That nicht ganz leicht. Mit groſsem Fleiſse wird man hier diese verwickelte Materie bearbeitet finden, und die herrlichen Abbildungen werden zur richtigen Beurtheilung des Ganzen wesentlich beitragen. Möge man nun auch nicht alle hier abgebildeten Formen für wahre Arten anerkennen, oder auch in Hinsicht der Synonymie da und dort abweichende Ansichten haben, so sind doch hier die erforderlichen Materialien mit solcher Klarheit und Deutlichkeit angeordnet, daſs man dieser Arbeit nur mit groſsem Lobe gedenken kann.

Tab. 5. *Rumex Dioscoridis:* foliis oblongo-lanceolatis acutis, radicalibus basi coarctatis, caulinis inferioribus dilatatis, valvulis ovato-rotundis, basi cordatis integris vel denticulatis, unica tantum callo minuto oblongo acuminato minuto.

Es ist dieſs eine neu aufgestellte Art, die man aus Saamen zog, welche mit dem Opium aus dem Orient kamen, das bekanntlich in Ampferblätter eingewickelt verschickt zu werden pflegt. Wallroth nannte die Pflanze zuerst Rumex macrophyllus, änderte aber später diesen Namen in Rumex Dioscoridis ab, indem er glaubte das Oxylapathon dieses grie-

chischen Pharmakologen in der hier in Rede stehenden Pflanze gefunden zu haben. Sie ist dem englischen Spinat oder Rumex Patientia sehr ähnlich und hauptsächlich nur durch die Form der Valvulae unterschieden. Uebrigens wird das Opium in die Blätter mehrerer Arten von Rumex eingewickelt; so erzog Herr Apotheker Biltz den Rumex crispus aus in Opium gefundenen Saamen, und Bernhardi erzog aus solchen gewöhnlich Rumex Patientia, oder eine Varietät derselben, die er R. Patientia β orientalis nannte.

Tab. 6. *Rumex Acetosa*, deren Varietäten mit grofser Sorgfalt auseinandergesetzt sind. Zu der Waldform R. Acetosa silvaticus wird Rumex arifolius Allioni und R. hispanicus Gmelin Flor. Bad. gezogen.

Tab. 7. *Rumex alpinus*. Die Erinnerung an diese alte Arzneipflanze ist gewifs an ihrem Orte, indem die hier nicht erwähnte Entdeckung Geiger's (Rumicin) eine ungemein grofse Verwandtschaft mit der Wirkung der Rhabarber erwarten läfst. Die Erörterung, was die Alten unter dem Namen Rheum Monachorum verstanden, wie sie sie benutzten, und welche Wirkung sie davon sahen, dürfte jetzt wieder von besonderm Interesse seyn, wenn man damit die neueren chemischen Ansichten und Erfahrungen verbindet.

Tab. 8. Cyclamen europaeum.

» 9. Lobelia antisyphilitica (ganz passend statt syphilitica genannt).

Tab. 10. Fraxinus excelsior. Mit sehr genauer und ausführlicher Erörterung der zahlreichen Varietäten dieses deutschen Waldbaumes.

Tab. 11. Ornus europaea.

» 12. Ornus rotundifolia.

Ganz vortreffliche Abbildungen, selbst die Frucht der Manna-Esche (aus der Flora graeca copirt), nebst den zuverlässigen botanischen Bestimmungen von Tenore in Neapel.

Tab. 13. Pyrola umbellata.
Man vermifst hier ungern die Angabe der speciellen chemischen Analyse des doldenförmigen Wintergrüns, welche Apotheker Martens in Leipzig lieferte.

Tab. 14. Chenopodium Botrys.
» 15. Chenopodium ambrosioides.
» 16. Morus nigra.
» 17. Juglans regia.
» 18. Pistacia vera.
» 19. Pistacia Terebinthus.
» 20. Pistacia Lentiscus.

Ueber die eigenthümlichen Auswüchse des Terpentinbaums (Gallae Terebinthi), die jetzt auch in Deutschland als Arzneimittel benutzt werden, würde man sehr gerne specielle Angaben und eine Abbildung gesehen haben.

Tab. 21. Polygala Senega. Schöne Abbildung des ganzen blühenden Gewächses, nebst einem fruchttragenden Zweige nach Exemplaren, die Herr Kaufmann Preskatt in Petersburg mittheilte, nebst genauer Analyse und interessanten Bemerkungen im Texte.

Tab. 22. Polygala amara. Fig. I. P. austriaca Cranz. Fig. II. P. uliginosa Reichenbach. Fig III. P. amarella Cranz.

Tab. 23. Polygala vulgaris. Fig. I. varietas major. Fig. II. varietas oxyptera collina. Fig. III. varietas oxyptera pratensis. Fig. IV. V. Spielarten dieser letzteren nach den Blumenfarben.

Tab. 24. Polygala vulgaris. Fig. I. var. amblyptera glabra. Fig. II. var. amblyptera pubescens. Fig. III. Polygala alpestris. Fig. IV. P. serpyllacea.

Zu wünschen wären noch Polygala major Jacquin und P. comosa Schkuhr, so wie specielle Angaben über die Stand-

örter, wo die P. amara für die Officinen einzusammeln ist, worüber Ref. anderwärts ausführlich seine Erfahrungen mittheilte.

II. Neue Nachrichten über griechische Arzneipflanzen.

Es ist eine allbekannte Thatsache, daſs unsere heutige Materia medica, so verschieden sie auch von der des Alterthums seyn mag, dennoch aus dieser hervorging, die ihr als Basis diente. Der gröſste und beste Theil der noch heut zu Tage gebräuchlichen Arzneipflanzen war schon den alten griechischen Aerzten bekannt, und was sie von ihren Wirkungen sagen, bestätigte groſsentheils die Erfahrung vieler Jahrhunderte. — Jeder Beitrag zur näheren Kenntniſs dieser primitiven Heilmittel muſs daher von hohem Interesse seyn, und es wäre tadelnswerth, wenn in diesen Uebersichten das, was hierüber die neueste Zeit lehrte, übergangen werden sollte. Wenn in dem vorigen Jahrhunderte noch es vorzugsweise Britten waren, die Griechenlands botanische Schätze zu erforschen, und die alten Heilpflanzen zu ermitteln suchten, so haben in den neuesten Zeiten Franzosen und Deutsche die günstige Gelegenheit nicht versäumt, ein Gleiches zu thun. Niemand wird es verargen, wenn hier zuerst von den Bemühungen der Letzteren die Rede ist.

Höchst schätzbare Nachrichten verdanken wir zuvörderst dem Herrn Professor Link in Berlin, welcher im Sommer 1833, in Gesellschaft des berühmten Geognosten von Buch, einen Theil jener auch für Botanik und Materia medica klassischen Länder bereiste, die Flor der schönen Insel Zante (Zacynthus) begrüſste, die hohen Gebirge um Nauplia bis nach Argos hin durchsuchte, nicht minder die Gegend um Athen, in Gesellschaft des Pharmaceuten Sartorius den im

Alterthum so berühmten Berg Hymettus bestieg, die Gegend von Korinth, die so viele Erinnerungen hervorrufende Ebne von Eleusis sah u. s. w. Eine Uebersicht der in Griechenland gesammelten Pflanzen theilte Hr. Prof. L. in der Linnaea des Hrn. v. Schlechtendal mit, die hier benutzt ist. Daran schliefsen sich die Nachrichten des Apothekers Landerer in Athen, welche in Buchner's Repertorium mitgetheilt wurden.

Plantago Coronopus ist nach Landerer ein griechisches Hausmittel, das im Decocte als Diureticum bei der Hautwassersucht benutzt wird. Man wendet dazu die ganze Pflanze an, wenn sie durch die Sonnenhitze schon ganz ausgetrocknet ist. — Nach Link kommen in den Seegegenden Griechenlands, namentlich um Patras, mehrere Arten von Plantago vor, die unter dem Namen P. Coronopus theils von Tenore, theils von französischen Botanikern beschrieben wurden, und die als Arten zu unterscheiden sind, wie Plantago commutata Gussone, P. neglecta Gussone, wozu Hr. Prof. Link P. ceratophylla seiner Flora von Portugal rechnet; übrigens darf man wohl annehmen, dafs in medicinischer Hinsicht diese Unterschiede von geringer Bedeutung sind. — Schon Dioscorides erwähnt Plantago Coronopus als Arzneimittel, das er zumal bei gewissen Unterleibskrankheiten anräth; allein eine grofse Wirksamkeit wird man davon nicht erwarten dürfen, da in jenen Zeiten die Pflanze als Gemüse diente und mithin sich ziemlich indifferent verhält.

Cyclamen graecum Link foliis hysteranthiis subrotundis crenulatis subtus ruberrimis, corollae fauce dentata. Diese neue Art fand Hr. Prof. L. häufig an Felsen um Nauplia, im September blühend. Die Arten von Cyclamen gehören zu den ältesten Arzneimitteln, und es darf daher auch diese neue Species nicht übersehen werden.

Origanum smyrnaeum L. fand Hr. Prof. L. häufig an

Felsen in Griechenland und erinnert dabei, daſs die Herba Origani cretici der Officinen vorzugsweise von dieser Species genommen werde.

Mentha niliaca Jacquin fand Hr. Prof. L. häufig an feuchten Orten um Nauplia und anderwärts in Griechenland; er setzt hinzu: die Pflanze ist sicher von Mentha silvestris verschieden, die Blätter sind schmäler, die Quirlen fast alle getrennt und eine lange Aehre bildend, die Kelche sind weniger rauhhaarig, sondern nur hie und da mit kurzen krausen Härchen besetzt; dagegen zeigen sich zahlreiche harzige Punkte; die Einschnitte sind weniger tief, die Corollen kleiner und die Staubfäden immer über diese hinausstehend. Der Geruch ist sehr stark und insbesondere bei weitem stärker, als bei Mentha silvestris, unter welchem Namen sie wahrscheinlich Smith in dem Prodromus florae graecae anführt.

Diesen Bemerkungen gemäſs ist höchst wahrscheinlich die Mentha niliaca das wahre Sisymbrium des Dioscorides, von deren starkem Geruche schon der alte Pharmakologe redete, und somit eine uralte Arzneipflanze, die die Beachtung der Aerzte verdient.

Mentha tomentella Flor. portug. fand Hr. Prof. L. sehr häufig in Zante, und nicht selten im Peloponnes; sie ist der Mentha Pulegium nahe verwandt, von der sie jedoch im Habitus abweicht. Sie wächst auf Bergen und hat weit umher kriechende Stengel, die wie die Blätter in jenen Gegenden niemals glatt sind.

Dioscorides gab keine Beschreibung von seinem Pulegium, sondern sagt nur, daſs es eine überall bekannte Pflanze sey.

Salvia pomifera, wird nach dem Berichte des Hrn. Apothekers Landerer von den heutigen Griechen bei Erkältungskrankheiten gebraucht. Auch diese Pflanze war schon

im Alterthum bekannt, und wird bereits von Theophrastus von Eresos angeführt.

Leontodon gymnanthus Link: radice lanigera, foliis runcinatis, floribus praecocibus (ante folia), peranthodii phyllis interioribus binerviis. Häufig im Peloponnes um Nauplia, Poron u. s. w. Eine sehr interessante, dem Leontodon Taraxacum ganz ähnliche Art, die sich vorzüglich dadurch unterscheidet, dafs die Blumen vor den Blättern erscheinen.

Pyrus cuneifolia Gussone, ein Strauch oder kleiner Baum, den Hr. Prof. L. häufig an den felsigen Bergen des Peloponnes, zumal zwischen Nauplia und Corinth sah; er glaubt, es sey Pyrus communis var. β Smith Flor. graec. und P. communis Exp. Mor., dürfte jedoch eine gute Art seyn, die schon sehr deutlich durch ihre viel schmäleren Blätter sich unterscheidet. In Sicilien bei Syracus, so wie in Sardinien sah Hr. Prof. L. denselben Strauch, dessen Früchte, wenn sie teig (puteidus) geworden sind, gegessen werden.

Lotus argalicus Link: Caule fruticuloso glabrescente, foliis subsessilibus, foliolis oblongis apiculatis, pedunculis longis subtrifloris, carina acuta, leguminibus teretibus subdepressis apiculatis.

Diese neue Art, ein kleiner gestreckter, um Nauplia sehr häufig wachsender Strauch, steht dem Lotus prostratus Desfont. am nächsten, und ist, wie Hr. Prof. L. nachweist, der so berühmte und vielbesprochene Lotos des Homer.

Spartium junceum, ist nach Hrn. Apotheker Landerer ein Hausmittel der Griechen, wovon sie ein Decoct tassenweise gegen Dysurie anwenden. Es ist diefs abermals eine uralte Arzneipflanze, von welcher Dioscorides ausführlich redet, und die zumal durch ihre Purgirkräfte sich auszeichnet.

Astragalus creticus Lamark. Wächst nicht selten auf den hohen Gebirgen des Peloponnes, namentlich um Corinth, auf dem Berge Oleno und anderwärts. Nach dem Berichte

des gewandten Pharmaceuten Hrn. Guanacopulo in Patras wird das Traganth-Gummi auf dem Berge Boidia und sonst bei Patras gesammelt, sodann nach Patras und von da nach Triest transportirt. Ueber die Bestimmung dieser Pflanze sind die Botaniker nicht ganz einig, weſshalb Hr. Prof. L. die Angaben der Flora graeca von Smith mittheilt, dort heiſst es:

Astragalus aristatus Willd. synon. A. sempervirens Lamark Astragalus No. 405. Hall. Hist. I. 177. τραγακανθα hodie in Peloponneso, und dann wird am Ende zugesetzt: Wächst sehr häufig auf den Gebirgen des Peloponnes, auch auf den Gebirgen Thessaliens und der Insel Cypern. Von diesem Strauche wird das Traganthgummi jährlich aus Patras nach Italien gebracht. Dann folgt

A. creticus Lam. mit Tournefort's Synonymen. Sibthorp fand sie auf Sandhügeln, auf dem Olymp in Bithynien auf den sphakiotischen Bergen in Creta. Diese Species liefert auch Traganth.

In der Exp. Mor. 213. wird Astragalus aristatus nur auf Sibthorp's Autorität hin angegeben, und eben so beruht darauf die Benennung in der getrockneten und käuflichen Sieber'schen Sammlung.

Hr. Prof. L. glaubt aber, daſs Smith die Species verwechselt und sich gänzlich geirrt habe. Der Astragalus, welchen derselbe im Peloponnes fand, oder auch von dem dortigen Botaniker Hrn. Berger erhielt, kommt mit der Decandollischen Beschreibung des A. creticus sehr gut überein. Der A. aristatus aber, den er auf den südlichen Alpen, zumal auf dem Mont Cenis sammelte, weicht von dem griechischen sehr ab, eben so ist A. aristatus Herbarii Sieber eine ganz andere Pflanze. Dem A. creticus steht A. siculus Bivon., den Hr. Prof. L. auf dem Aetna häufig sah, und der Dorne wegen nur mit Mühe sammeln konnte, sehr nahe, weicht aber in der Structur des Kelches bedeutend ab. Ob A. creticus

Sieber mit der gleichnamigen des Lamark einerlei sey, wagt Hr. Prof. L. nicht zu bestimmen, da in seinem Exemplare die Blumen mangeln. So viel ist aber gewifs, und für die medicinisch-pharmaceutische Botanik wohl zu beachten, dafs die aus Griechenland eingeführte Traganthsorte (Morea-Traganth) von Astragalus creticus Lamark eingesammelt wird.

Ueber die Bereicherungen der medicinischen Botanik durch die Franzosen, welche in einem kostbaren Prachtwerke (Expedition de Moree) enthalten sind, werde ich nächstens Bericht erstatten.

III. Nachrichten von Arzneipflanzen und vegetabilischen Droguen verschiedener Länder.

A. Gewächse aus der Abtheilung der Exogenen oder Dicotyledonen.

Neapolitanische Angelica-Wurzeln.

Die wahre Angelica der Officinen ist eine Pflanze des Nordens, die in Schweden und Lappland an Flufsufern, an Gräben und auf feuchten Wiesen wächst; im südlichen Deutschland findet sie sich nur auf hohen Alpen und Gebirgen; es war darum irrig, wenn man bisher glaubte, dafs diese aromatische Dolde auch im südlichen Italien wachse. Selbst der berühmte Tenore führte im Jahre 1831 noch Angelica Archangelica in seiner Sylloge plantarum unter den Pflanzen des Königreichs Neapel auf, und erst im Nachtrage zu diesem Werke berichtigte er den Irrthum. Die Dolden, die dort unter dem Namen Angelica in die Officinen kommen, sind aber nach neueren genaueren Bestimmungen die nachstehenden:

a. *Angelica verticillaris L.* oder Imperatoria verticillaris Decandolle; sie ist es, die zuerst Tenore als Angelica

Archangelica in seinen Schriften aufführte; sie wächst in den Gebirgsthälern der nördlichen Gegenden des Königreichs Neapel; es gibt davon verschiedene Varietäten, wovon nur eine, die Tenore Angelica Linnaei nennt, im Neapolitanischen vorkommt. Diefs wäre also die officinelle Angelica der neapolitanischen Botaniker. Man cultivirt aber in den dortigen Gärten noch eine andere Dolde, die Hr. Prof. Tenore defshalb *Archangelica culta Hortulanorum* nennt; sie ist ganz glatt, schön grün, und hat eine fleischige süfse Wurzel. T. bringt sie als Varietät zu Angelica silvestris, bringt aber als Synonym Angelica sativa Miller hinzu, die von den deutschen Botanikern zu der wahren Archangelica officinalis gezählt wird. Ohne Ansicht der Pflanze selbst läfst sich nun nicht wohl sagen, was die neapolitanischen Apotheker als Angelica in ihren Gärten ziehen; allein so viel ist unbezweifelt, dafs die wahre nordische Arzneidolde in jenem warmen Klima kaum ein Mittel liefert, das dem unsrigen gleich zu achten ist.

b. *Angelica nemorosa Tenore:* caule superne pedunculisque pubescentibus, foliis tripinnato-sectis, segmentis ovatis abbreviatis obtusiusculis serratis, basi decurrentibus, involucro nullo, mericarpiis ellipticis, alis latitudine costas dorsales apice cristatas aequantibus.

Diese Dolde wächst in feuchten Thälern und Wäldern und sonst an nassen Orten, im Valle di S. Rocco, Agnano. Ihre Wurzel wird *Bracula* genannt, und gilt als ein ganz vorzügliches Mittel bei chronischen Hautkrankheiten; sie ist scharf und hat, so wie die Saamen, einen bockartigen Geruch, der bei der verwandten Angelica silvestris angenehmer gewürzhaft ist.

In Sicilien wird die Wurzel von Heracleum cordatum als Angelica gebraucht, wie ich schon im Jahre 1831 (Magaz. für Pharm. Bd. 33. S. 243.) anzeigte; später hat Hr. Virey in Paris (Journ. de Pharm. Juin 1835) dieselbe Sache erörtert.

Neapolitanische Gichtrosenwurzel.

Schon vor mehreren Jahren (Magaz. für Pharm. Bd. 11. S. 105 u. d. f.) suchte ich nachzuweisen, daſs unter dem Namen Radix Paeoniae zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten die Wurzeln von mehreren wohl zu unterscheidenden Arten in die Officinen gebracht wurden; diejenige, welche Herr Prof. Tenore anfangs in seinen botanischen Schriften Paeonia officinalis nannte, bestimmte er später als *Paeonia paradoxa;* sie ist sehr nahe verwandt, wenn nicht identisch, mit derjenigen Pflanze, welche ich damals als *Paeonia officinalis Herbarii Linnaei* beschrieb, und auch eine Abbildung beifügte, worauf ich hier verweisen zu können glaube.

Herba Chamaepitys.

Der verstorbene Geiger sagt mit Recht von diesem Kraute: Herba efficax hodie immerito fere obsoleta; die alten deutschen Botaniker kannten es unter den Namen Schlagkraut, Feldcypresse, Erdweihrauch u. s. w.; als Mutterpflanze wird gewöhnlich Teucrium Chamaepitys L. angegeben, die aber zwei Arten begreift, welche erst Schreber genauer unterschied, nämlich:

a. *Ajuga chia Schreber:* floribus axillaribus folia superantibus, caule diffuso.

Dieſs ist die im südlichen Europa gemeinere Form und höchst wahrscheinlich die wahre Chamaepitys der alten griechischen Aerzte; selbst Tenore führte sie noch früher als Teucrium Chamaepitys auf, wie mehrere andere italienische Floristen, so daſs es nicht unwahrscheinlich ist, daſs gerade diese Art noch jetzt in den Officinen des südlichen wärmeren Europa sich vorfindet.

b. *Ajuga Chamaepitys Schreber:* floribus axillaribus solitariis folio brevioribus, caule ramoso erecto.

Nur diese Art ist diesseits der Alpen zu finden, und sie ist daher durchgängig die Chamaepitys der deutschen Apotheken.

Krausemünze–Arten.

Bereits im Spätjahre 1829 suchte ich in einer Abhandlung, die bei der botanischen Section der in Heidelberg versammelten Naturforscher und Aerzte vorgelesen wurde, zu zeigen, dafs unter dem Namen Mentha crispa in den Apotheken ganz verschiedene Pflanzen vorkommen, von denen viele unter besonderen Namen als eigene Species beschrieben wurden, aber nach den damals auseinandergesetzten Grundsätzen nur als Varietäten in den Pflanzensystemen ihre Stelle finden können; eine Ansicht, die seitdem auch von mehreren andern Botanikern als die richtige befolgt worden ist. *) Auch Tenore führt zwei Krausemünz-Arten, die im Königreich Neapel wild wachsen, an, die aber aus gleichen Gründen nur als Abarten untergebracht werden können. Es sind:

Mentha Lamarckii Tenore: spicis oblongis, verticillis approximatis, foliis cordatis serratis undulatis subsessilibus, dentibus divergentibus cuspidatis, supra viridi-pubescentibus subtus incanis, calicibus pedunculisque hirtis, staminibus corollam aequantibus, bracteis linearibus integerrimis.

Tenore fand sie an den Ufern des Vulturnus; er führt sehr viele Synonyme an, aus welchen man, trotz einiger Schwierigkeiten der Diagnose, sie nur für die Mentha cruciata des Lobelius und somit für eine krause Form der Mentha

---

*) Bemerkungen über die Gewächse, welche man mit dem Namen Mentha crispa bezeichnete. Magaz. für Pharm. Bd. 29. S. 154 u. d. f. Man sehe ferner meine Uebersicht der officinellen Arten der Gattung Mentha in Brandes Archiv Bd. 32. S. 195.

rotundifolia halten kann; auch ist gerade diese Form die Mentha crispa der Franzosen, und überhaupt in den südlichen wärmeren Gegenden eine der verbreitetsten Formen. Irrig zieht Tenore die Mentha crispata Schrader dahin, welche ungezweifelt eine krause Form der Mentha viridis Linnaei ist.

Mentha serotina Tenore: foliis ellipticis breviter petiolatis supra scabris subtus canescentibus dentato-undulatis, spicis abbreviatis e verticillis approximatis compactis, staminibus inclusis.

Eine Varietät dieser Pflanze: foliis utrinque canescentibus undulatis serratis incisis, staminibus exsertis, beschrieb Tenore früher in der Flora neapolitana unter dem Namen Mentha crispa; er fand sie an überschwemmten Orten und Gräben in verschiedenen Gegenden des Königreichs, die er genau anführt.

Diese krause Münze der Neapolitaner scheint ganz vollständig dieselbe zu seyn, die man in Heidelberg, Mannheim und der Umgegend ebenfalls in den Apotheken vorfindet; es ist die Mentha Balsamita Lobelii und somit eine krause Form der breitblättrigen Abart der Mentha silvestris (nemorosa), was man um so eher annehmen darf, als Tenore selbst in der Beschreibung seiner Reise nach den Abruzzen genau diese Krausemünze als Mentha silvestris nemorosa beschrieb. — Wenn man bei uns diese krausblättrigen Labiaten nur in Gärten, im südlichen Italien aber im Freien findet, so mag wohl das wärmere Klima seinen Antheil an der Crispation der Blätter haben.

Noch bemerkt Tenore, die wahre Mentha crispa Linnaei habe er Anno 1824 in dem Wiener botanischen Garten, der unter Host's Aufsicht steht, cultivirt gesehen; auch habe er sie nachher in Neapel selbst gezogen und immer von

der Mentha Lamarckii verschieden gefunden, weſshalb er folgende Diagnose beifügt:

Mentha crispa: spicis subcapitatis, calicibus pedunculisque glabris, foliis cordato-orbiculatis glabris undulato-crispis dentatis, dentibus cuspidatis, bracteis inferioribus laciniatis.

Darin wird man wohl nichts anderes erkennen können, als die uralte Mentha crispa des Valerius Cordus, oder die Mentha hortensis Opitz, die ihrerseits nichts anderes seyn dürfte als eine krause Form der Mentha aquatica.

Ueber die Gattung Mentha überhaupt, und über die Menthae crispae insbesondere ist vorzugsweise die klassische Monographie von Bentham nachzulesen, wovon in dem schwedischen Jahresberichte für Botanik vom Jahre 1834 ein Auszug enthalten ist; es kann mir nur angenehm seyn, daſs der scharfsinnige Britte, der meine Abhandlung vom Jahre 1829 kaum gelesen hat, fast in allen Punkten mit meinen damals geäuſserten Ansichten und Anordnungen übereinstimmt.

Schon früher (Annalen Bd. 14. S. 112.) wurde erinnert, daſs in Ostindien Mentha Pudina Hamilton als Krausemünze cultivirt wird. Nach Henschel ist die von Rumphius beschriebene Mentha crispa (Sulassi) Ocimum menthoides L. *).

Ursprung und Mutterpflanze der Cassia fistula.

Es ist bekannt, daſs die Röhren-Cassie in Aegypten, so wie in Ost- und Westindien vielfältig cultivirt wird, und von allen diesen Gegenden die Früchte zum Arzneigebrauche nach Europa verschickt werden; allein schon Rumphius und viele andere Botaniker erinnerten, daſs der Baum, welcher diese bekannte Drogue liefert, weder in Asien noch Amerika und

*) Man vergleiche auch Magazin für Pharmacie Bd. 33. S. 241.



selbst nicht in Aegypten einheimisch ist, sondern aus dem inneren Afrika stamme. Wirklich entdeckte vor mehreren Jahren der gelehrte Reisende, Hr. Caillaud, in dem Theile Nubiens, der an den Nil grenzt, eine Art von wilder Cassia fistula, die dem cultivirten Baume völlig ähnlich ist, nur mit dem Unterschiede, dafs die Frucht eine grüne Pulpe hat, die eben nicht angenehm schmeckt. Hr. Delile, der die systematische Bestimmung der von Hrn. Caillaud entdeckten Gewächse übernahm, nennt diesen nubischen Baum *Cassia Arereh;* auch äufserte man die Ansicht, dafs dieselbe wirklich die Mutterpflanze der officinellen Drogue seyn dürfte.

Man weifs übrigens, dafs es in Amerika wie in Asien Arten von Cassia oder Cathartocarpus gibt, deren Früchte eine ähnliche Eigenschaft wie die gewöhnliche Cassia fistula besitzen. Bereits Rumphius beschrieb deren mehrere, die noch nicht alle ihre Stelle in den Systemen der Botaniker gefunden haben. Am interessantesten ist Rumph's Cassia Fistula silvestris rubra, oder *Cassia nodosa Roxburgh,* deren Früchte denen der officinellen Cassia fistula ganz ähnlich sind, nur sind sie etwas länger, ungefähr zolldick, und bei der Reife aufserhalb schwarzgrau, gegen den Stiel hin gekrümmt und schmäler; ihre Schale ist rauher und dicker als bei der gewöhnlichen Art, auch da und dort gleichsam eingeschnürt. Die Pulpe der Cassia nodosa ist trocken, weifslich, zähe und schwammig; die Saamen flach, zusammengedrückt, glänzend, safrangelb oder schön braun und in der Mitte von einer Furche durchzogen.

Zu Brenn-Cylindern oder Moxen taugliche Pflanzen.

Man weifs, dafs die jetzt meistens aus Baumwolle gefertigten Brenn-Cylinder schon seit alten Zeiten im Orient gebräuchlich waren, und da noch immer aus den Blättern einer Pflanze bereitet werden, von der man lange glaubte, dafs sie

nichts anderes als unser gemeiner Beifufs, Artemisia vulgaris L. sey. Neuere und genauere Untersuchungen lehrten aber, dafs die Pflanze, welche die chinesische Moxa liefert, eine davon verschiedene und eigene Art ist, welche der bekannte russische Botaniker Besser mit dem Namen *Artemisia Moxa* bezeichnete. Eine sehr ausführliche Beschreibung derselben lieferte schon der alte Rumphius, aus dessen klassischem Werke die nachstehenden Notizen entnommen sind. Rumph nennt sie Artemisia latifolia, und bemerkt, dafs diefs Gewächs, so lange es nicht blühe, von der Matricaria sinensis, welches unser allbekanntes Chrysanthemum indicum ist, kaum unterschieden werden könne; doch seyen die Blätter der Artemisia länger, dünner, tiefer eingeschnitten, unten weifs und oben vielfach mit linsenartigen Flecken bezeichnet; auch könne man beide durch den Geruch unterscheiden. Der Stengel der Artemisia Moxa ist ungefähr 2 Fufs hoch und nackt und trägt zahlreiche kleine gelbliche Blümchen. Die Malajer nennen die Pflanze Baru Tschina d. h. chinesischen Zunder; sie wurde um das Jahr 1660 aus Java nach Amboina gebracht, wohin sie, wie man sagt, aus China gekommen seyn soll. Der Name *Moxa* ist japanischen Ursprungs und bedeutet nichts anderes als trockene Artemisia, die zu Brenn-Cylindern tauglich ist, während die frische Jomongi oder Nophonti genannt wird.

Die Bereitung der Brenn-Cylinder ist ganz einfach; man trocknet nämlich die Beifufs-Stengel im Schatten, und reibt sie dann zwischen den Händen zu feinen Fasern, aus denen die rauhen und groben herauszulesen sind. Diese feinen, der Baumwolle fast ähnlichen, Fäden tragen dann speciell den den Namen Moxa.

In Spanien dient eine andere Pflanze aus der Familie der Synanthereen, nämlich *Echinops strigosus L.*, zu gleichem Zwecke, indem man sowohl Zunder als Brenn-Cylinder oder Moxen daraus bereitet.

Ballota lanata.

Von dieser auch in Deutschland schon ziemlich bekannten Pflanze lieferte Jori eine weitläufig beschriebene chemische Analyse, wozu er, wie es scheint, besonders durch die grofsen Lobsprüche veranlafst wurde, welche Brera dieser Pflanze ertheilte. Sie enthält nach dieser Untersuchung: Gerbestoff, welcher die Eisenoxydsalze grün färbt, eine bittere aromatische harzige Substanz (Picroballota), grünes Pflanzenwachs (Chlorophyll), Chlornatrium, salpetersaures Kali, Eisen, wahrscheinlich als Protoxyd, Thonerde, Kalkerde. Sämmtliche Bestandtheile, das Chlorophyll ausgenommen, bilden mit dem überschüssigen Gerbestoff in Wasser lösliche Verbindungen. Die von Brera vorgeschlagene Bereitungsmethode, mittelst schwachen Weingeistes die wirksamen Bestandtheile aus der Pflanze zu ziehen, ist folglich die zweckmäfsigste. (Antologia med. 1834. Nov.; Schmidt Jahrbücher 1836. Bd. 10. Heft 1. S. 5.

Solanum Lycopersicum.

Der Paradiesapfel oder Goldapfel hat bis jetzt in den europäischen Officinen kaum eine Stelle gefunden, obgleich er von einem ungrischen Arzte als ein ganz vorzügliches Mittel gegen das bösartige Blutgeschwür (Anthrax) empfohlen wurde. *) Kürzlich theilte Doctor Bennet, Prof. am Med. Collegium des Erie-Sees, über diese Poma Amoris oder paradisiaca Folgendes mit. 1) Der Liebesapfel ist eins der kräftigsten eröffnenden Mittel in der Materia medica und bei allen Leberkrankheiten und Leiden anderer Organe, wo Calomel indicirt ist, dürfte kein Mittel wirksamer und gefahrloser befunden werden. 2) Ein chemisches Extract, das Hr. B. bereiten zu lassen gedenkt, dürfte den Gebrauch des Calomel

*) Neue Entdeckungen in der Materia medica 1828. S. 362.

künftig ganz verbannen (? D.). 3) Heftigen Durchfall hat er mehrmals blos mit Solanum Lycopersicum geheilt. 4) Als Nahrungsmittel genossen, verhindert es fast ohne Ausnahme Dyspepsie und Unverdaulichkeit. (v. Froriep's Notizen Bd. 46. No. 16. 1835; Schmidt Jahrbücher Bd. 10. Heft 1. S. 20.)

Man mufs hierbei erinnern, dafs die Früchte dieses Solanum in Deutschland nur in sehr warmen Sommern gehörig auswachsen und vollkommen reifen, so dafs nur in wärmeren Ländern ein allgemeiner Gebrauch wird davon gemacht werden können.

Semina Spartii scoparii.

Die Saamen des gemeinen Ginsters, Pfriemen- oder Besenkrautes, liegen zu 8—12 in ihren Hülsen; sie sind länglich verkehrt eiförmig, am Grunde abgestutzt, gelblich und von widerlich bitterm Geschmacke. Hr. Dr. Richard Pearson in Birmingham empfiehlt sie in einer eigenen Schrift als ein Mittel bei hydropischen Leiden *) und zieht mit ganz gutem Rechte den Gebrauch der Saamen dem der übrigen Theile der Pflanze vor. Man soll dieselben oder auch die fast nierenförmigen Saamen des im südlichen Europa einheimischen Spartium junceum L. (Spartianthus junceus Link) in Form von Tinctur anwenden, und zwar nach folgender Vorschrift: *Rec.* Seminum contusorum Spartii juncei Uncias duas, Spiritus tenuioris Uncias octo. Macera per dies octo et cola. Auch können die Saamen in Pulverform verordnet werden. Hr. Dr. P. hält die Ginstersaamen für ein tonisches Diureticum, welches fortwährend gebraucht werden könne, und die Squilla, so wie die Digitalis ersetze. Ein deutscher

---

*) Observations on the action of the Broom seed in dropsical affections. London 1835. 8. Mit 3 Kupfertafeln.

Recensent, Hr. Dr. Vetter, dieser Schrift stimmt (Schmidt's Jahrbücher Bd. 10. Heft 3. S. 361.) dieser Ansicht nicht bei, und meint dagegen, wenn die Nützlichkeit der Ginstersaamen sich bestätigen sollten, so könnten sie höchstens den Baccis Juniperi an die Seite gestellt werden.

Ref. kann weder die eine noch die andere Annahme als eine richtige ansehen, da sämmtliche genannte Pflanzen nur in dem einen Punkte miteinander übereinstimmen, dafs sie nämlich die Diurese befördern; die Saamen von Spartium haben, was schon die alten Aerzte wufsten, zugleich eine emetische und purgirende Kraft, die von dem Cathartin abhängen dürfte, und dadurch unterscheiden sie sich wesentlich von den Wachholderbeeren. Spartium ist eine Pflanze der Leguminosen, Juniperus der Coniferen, erstere hat einen bittern Extractivstoff, letztere ätherisches Oel als vorherrschenden Bestandtheil; Spartium ist ein Diureticum purgans, Juniperus ein Diureticum excitans. *)

Mikania Guaco.

Da noch immer die Brechruhr in Deutschland nicht ganz verschwunden ist, so dürfte es ganz an der Zeit seyn, die neuesten Erfahrungen zu erwähnen, nach welchen diese mexikanische Pflanze aus der Familie der Compositen ein ganz vorzügliches Mittel gegen die Cholera asiatica ist. Ed. de Chaniac, Officier der französ. Marine, berichtet darüber Folgendes: Als die Brigg Adonis bei ihrer Fahrt von Havanna nach Mexiko im Jahr 1833 in Vera-Cruz anlegte, bekam sie die Cholera, welche damals in Mexiko herrschte, an Bord. Unter allen dagegen angewendeten Mitteln bewies sich das Guaco am wirksamsten, ja seine Wirkungen waren so

*) Man vergleiche Uebersicht der Diuretica in den Heidelberger medicinischen Annalen Bd. 2. Heft 1. S. 1—35.

wunderbar, daſs man es für ein wahres Specificum gegen die Cholera halten könnte. Das Mittel wirkt insbesondere auf das Herz und den Kreislauf, den es bethätigt. Alle Cholera-Kranke, die es gleich im Beginn des Uebels gebrauchten, wurden gerettet, und selbst von denen, bei welchen die Cholera schon einen gewissen Grad erreicht hatte, wurden die meisten erhalten, sobald eine freie und völlige Reaction eintrat. (Gazette med. de Paris No. 28. 1835.)

Dr. Chabert, Arzt am Militärspitale in Mexiko, gibt in einfachen Fällen alle halbe Stunde eine kleine Tasse einer warmen Guaco-Abkochung, bis allgemeiner Schweiſs und eine gehörige Hautwärme eintritt, die man einige Tage unterhält, indem man allmählig das Guaco wegläſst. Zum Löschen des Durstes gibt man die Abkochung mit 2 Drittel oder der Hälfte Wasser. In den gefährlichsten Fällen, bei Cholera algida, Kaltwerden, Verlust des Pulses u. s. w., vermischt man mit einem Löffel der weingeistigen Tinctur 6—8 Löffel Wasser und läſst alle ¼ Stunde abwechselnd 1 Löffel voll von dieser Mixtur und eine kleine Tasse des Decocts nehmen. Hat sich der Puls gehoben, ist die Wärme wiedergekehrt, hat sich die Transpiration wieder eingestellt, so läſst man die Tinctur weg und gibt blos das Decoct fort, jedoch in gröſseren Zwischenräumen. In der Mehrzahl der Fälle tritt nach dem Aufhören der Cholerasymptome Schmerz im Epigastrium, brennender Durst ein; in diesem Falle beseitigt die mit der Hälfte oder 2 Drittheilen Wasser verdünnte Abkochung die Zeichen von Reizung, den Schmerz und den Durst. Wird die Abkochung vom Magen nicht vertragen, so gibt man sie im Klystier. Die allgemeinen und örtlichen Blutentziehungen, die äuſseren Mittel finden wie sonst ihre Anwendung, allein innerlich darf neben dem Guaco kein anderes Mittel gegeben werden. Zur Abkochung nimmt man 2 Drachmen Stengel und ½ Drachme Blätter auf 1½ Flasche Wasser, bis auf eine

Flasche eingekocht. Die Abkochung ist bitter, es mufs übrigens diese Tisane mehrere Stunden kochen, und es kann das nämliche Holz zweimal gebraucht werden. Die Guaco-Tinctur wird, wie alle andern Tincturen, mit Weingeist durch Aufgufs bereitet; ihre Farbe ist grün. (Schmidt Jahrb. der gesammten Medicin Bd. 11. Heft 1. S. 17.)

Matica oder Matico.

Hr. Aimé Rul zu Antwerpen theilte über diese neue Arznei-Drogue folgende Nachrichten mit: Die genannte Pflanze gehört nach Mérat und de Lens zu den pfefferähnlichen Gewächsen, mit langen, wechselseitig stehenden, geaderten, unten behaarten Blättern. Zwischen den Händen gerieben verbreiten dieselben einen leicht aromatischen, der Mentha ähnlichen Geruch; ihr Geschmack ist anfangs indifferent, später scharf bitter, aber nicht zusammenziehend. Man könnte sie, ihrem äufsern Ansehen nach, vielleicht mit der Salvia officinalis verwechseln. In Peru gilt die Pflanze für ein äufserst kräftiges Adstringens, selbst das trockene Pulver derselben soll im Stande seyn, Blutungen aus den gröfsten Gefäfsen zu stillen (?). Das Pulver braucht man auch innerlich, da man den Absud für kraftlos hält. Dr. Sommé zu Antwerpen, Oberarzt der chirurg. Abtheilung des dasigen Hospitals, machte einige Versuche mit diesem Mittel in blutigen und schleimigen Profluvien, aber ohne besondern Erfolg. Dagegen zeigte es sich dem Dr. van Haesendonck daselbst bei chronischen Lungenkatarrhen und Lungen-Phthisen mit übermäfsiger Expectoration ohne fieberhafte Aufregung, als ein sehr schätzbares Mittel. In Fällen dieser Art verringerte sich die Menge des Auswurfs in 24 Stunden oft um die Hälfte, und bald hörte derselbe ganz auf, so dafs die Patienten nach kurzer Zeit das Hospital wieder verlassen konnten. In vielen Fällen beschwichtigte das Mittel selbst das bereits

eingetretene hektische Fieber, die Nachtschweifse u. s. w. Zum innerlichen Gebrauche gibt man pro dosi 1 Scrupel bis ½ Drachme des Pulvers der getrockneten Blätter, alle 2 Stunden wiederholt. Oder ein Electuarium: *Rec.* Pulveris herbae Maticae Unc. unam vel duas, Syrupi diacodion q. s. ut f. Electuar. D. S. Theelöffelweise zu nehmen. Es werden 4 Krankheitsfälle mitgetheilt, welche die Matica bezwang: 2 Fälle beginnender Phthisis, 1 Catarrhus chronicus und 1 Pneumonia chronica.

In Hamburg soll nächstens eine Sendung dieser Pflanze ankommen, so dafs man auch von deutschen Aerzten Versuche mit diesem neuen Arzneimittel erwarten darf. (Annales de Medecine belge Février 1836; Schmidt Jahrb. Bd. 11. Heft 2. S. 154.)

Lindenblüthe.

Von verschiedenen Seiten her hat man darauf aufmerksam gemacht, dafs es nicht gleichgültig sey, von welcher der gemeinen deutschen Linden-Arten die Blumen zum officinellen Gebrauche eingesammelt würden; eine Sache, auf die man früher um so weniger achtete, da Linné alle in Europa wildwachsende Tiliae nur als eine einzige Species anerkannte, der er darum den Namen Tilia europaea gab. Neuere Botaniker haben diese T. europaea in mehrere Arten zerspalten, und besonders führt Host in der zweiten Ausgabe seiner Flora Austriaca eine ganze Reihe neuer Linden auf, zwar mit Diagnosen und Beschreibungen, aber ohne alle Synonymie, so dafs es um so schwieriger ist über sie zu urtheilen, da kein anderer Standort, als die Alleen und Anlagen in und um Wien namhaft gemacht wird.

Reichenbach in seiner Flora germanica excursoria führt 14 Arten an, worunter ihm jedoch selbst mehrere zweifelhaft sind, behält aber als besondere Species eine Tilia eu-

ropaea L. bei und bezeichnet diese als die officinelle Art, von welcher die geruchvollen Blumen gesammelt werden sollen; als Synonyme fügt er ihr bei Tilia vulgaris Hayne, T. Teckfiana Joh. Bauhin und T. intermedia Decandolle. — Die Blumen von Tilia platiphyllos Scopoli oder T. pauciflora Hayne sind nach ihm ebenfalls wohlriechend, dagegen die von Tilia parvifolia Ehrh. u. Hayne als geruchlos angegeben werden. — Mehrere Sommer hindurch habe ich mich mit dieser Sache beschäftigt, ohne zu einem reinen Resultate gelangen zu können. Da es aber zuvörderst darauf ankommt, sich über die anzunehmenden Arten von europäischen Linden zu verständigen, so dürfte es den Lesern angenehm seyn, eine kurze Uebersicht der neuesten Bearbeitung dieses Gegenstandes hier zu erhalten; es ist diefs die *Revisio Generis Tiliarum*, auctore Eduardo Spach, nach welcher die Linden in zwei Haupt-Sectionen zerfallen, nach folgenden Merkmalen:

Sectio prima.

Staminodia nulla. Stamina 25 — 45, petalis longiora, stylum etiam post anthesin superantia; filamenta vix apice bifurca, basi nunc libera, nunc pentadelpha, phalangibus 5 — 8 andris, petalis antepositis, cum filamentis 1 — 3 liberis alternantibus. Nux aut chartacea, fragilis, costis filiformibus, aut lignosa, costis prominulis.

Alle Arten dieser Abtheilung sind in Europa einheimisch.

A. Mit glatten Blättern, Blattstielen und Zweigen. (Nur auf der untern Seite der Blätter in den Venenwinkeln sind Barthaare.)

a. Mit einer schiefen, papierartigen, brüchigen Nufs, deren Rippen fadenförmig und bisweilen von einem filzigen Gewebe ganz verhüllt sind.

Tilia silvestris Desfontaines. Es gibt davon mehrere Varietäten, insbesondere eine mit ovalen Blättern, ovalifolia

seu minor, durch frühe Blüthe ausgezeichnet; dann eine mit herzförmigen Blättern, cordifolia seu major, dahin gehört Tilia parvifolia Guimpel et Hayne; endlich eine mit runden Blättern, rotundifolia, wozu Tilia microphylla Ventenat als Synonym gehört.

b. Mit einer lederartigen, etwas schiefseitigen Nuſs, deren Rippen hervorstehen.

Tilia intermedia Decandolle, wozu T. europaea Smith, T. vulgaris Hayne, T. Tecksiana Bauhin, und als Bastard T. hybrida Beckstein.

Reichenbach sagt von der Frucht dieser Art: Capsula sublaevis regularis, obsolete pentagona. Spach dagegen: Nux subturbinata vel oblique obovata, umbonata, velutina; noch setzt er hinzu: nux 3—4 lineas alta, diametro 2½—3 lineas sublignosa pentagona, tomento floccoso lutescente induta, demum glabrescens.

Dagegen sagt er bei der T. silvestris: Nux nisi minoris volumine, tenuis, fragilis, tomento rufescente floccoso, demum deciduo induta, immatura turbinata vel pyriformis.

B. Mit holziger Nuſs, deren Rippen sehr hervorstehen. Die jüngeren Zweige, Blattstiele, und die untere Seite der Blätter sind sämmtlich mehr oder weniger mit rauhen Härchen besetzt.

Tilia mollis Spach. Dazu gehören Tilia cordata Miller, T. cordifolia Besser, T. europaea Desfont., T. corinthiaca Bosc. u. s. w.; sie ist im mittleren und südlichen Europa einheimisch, die Blätter sind auf beiden Seiten fein behaart, die Gestalt der weichbehaarten Frucht variirt sehr. Spach gibt folgende Varietäten an:

vulgaris: dahin T. platyphyllos Ventenat und T. pauciflora Hayne.

pluriflora. Jeder Blumenstiel trägt 5—7, bei der vulgaris nur 2—3 Blümchen.

longepetiolata, die langgestielte.

bracteosa. Mit ausgezeichnet langen Nebenblättern.

leptolepis. Die Nebenblätter sind ungewöhnlich kurz, schmal, lanzettförmig.

brevipes. An den ganz kurzen Blumenstielchen kenntlich.

corallina. Die jungen Zweige sind entweder das ganze Jahr hindurch, oder nur im Winter bluthroth. Dahin gehören Tilia europaea Hooker, T. rubra Decandolle.

Sectio secunda.

Flores staminodiis praediti. Stamina 40—80 petalis breviora: filamenta semper apice conspicue bifurca, basi irregulariter polyadelpha marginibusque staminodiorum adnata. Stylus post anthesin stamina superans. Nux lignosa costis filiformibus vel evanidis. Cymae 7—30 florae. Folia saepissime illis specierum sectionis primae majora.

Diese Abtheilung besteht aus fünf amerikanischen und einer europäischen Art. Diese letztere ist *Tilia argentea Desfont.*, welche auch unter dem Namen Tilia alba Waldstein, T. rotundifolia Ventenat und T. tomentosa Mönch vorkommt. Sie wächst wild in Ungarn, Siebenbürgen, Slavonien und Croatien. Man darf sie nicht mit der amerikanischen Tilia alba Michaux oder T. heterophylla Ventenat verwechseln.

Von der Silberlinde stammen vielleicht die so aufserordentlich lieblich und angenehm riechenden constantinopolitanischen Lindenblüthen, wovon Apotheker Landerer in Athen eine Schachtel voll zur Probe nach Deutschland schickte. Der jüngere Buchner in München stellte mit ihnen einige Versuche an, um das liebliche Arom derselben zu isoliren. *)

Noch folgt hier die *Clavis analytica Tiliarum* nach Spach, durch deren Hülfe alle Arten sehr leicht bestimmt werden

*) Brandes neues Archiv Bd. 8. S. 75.

können. Der Gebrauch einer solchen Clavis ist wohl den Lesern schon zureichend bekannt, so dafs es unnöthig ist, darüber ein Wort zu verlieren.

1. Staminodia nulla. Stamina petalis longiora, stylum etiam post anthesin paulo superantia. Nux vel fragilis, costis filiformibus, vel lignosa, costis prominulis . . 2.
Flores staminodiis 5 praediti. Stamina petalis breviora. Stylus post anthesin plus minusve exsertus. Nux costis tenuibus vel evanidis, semper lignosa . . . . 4.

2. Folia subtus plus minusve hirsuta . . . *T. mollis.*
Folia praeter barbulas paginae inferioris glabra . 3.

3. Nux coriacea, subaequilatera, costis prominulis. Folia supra laete viridia, subtus pallida vix glauca . *T. intermedia.*
Nux chartacea fragilis obliqua, costis filiformibus. Folia supra obscure viridia, subtus glauca . *T. silvestris.*

4. Gemmae glabrae lucidae majores. Foliorum lamina praeter barbulas paginae inferioris glabra, v. pilis simplicibus pubescens. Filamenta staminodiis paulo breviora . 5.
Gemmae tomentosae vel pubescentes parvae. Foliorum pagina interior pilis stellatis tomentosa v. pubescens. Filamenta staminodiis subduplo breviora . . . 6.

5. Folia marginibus puberula, subtus praeter barbulas glabra . . . . *T. nigra.*
Folia subtus puberula . . . . *T. neglecta.*

6. Foliorum superiorum petiolus laminae subaequilongus. Stylus glaber. (Barbulae foliorum ferrugineae.) *T. heterophylla.*
Foliorum omnium lamina petiolo triplo—quintuplo longior . . . . 7.

7. Folia subtus albido tomentosa, in axillis venarum imberbia. Nucis costae prominulae . . . *T. alba.*
Folia subtus incana v. puberula, in axillis venarum barbulata. Nucis costae evanidae . . . . 8.

8. Folia subtus incano-velutina. Cymae dense multiflorae. Petala apice obsolete crenulata, stylo paulo superata. *T. truncata.*
Folia subtus tenuissime puberula. Cymae laxe multiflorae, subpaniculatae. Petala apice profunde emarginata, stylo demum longe superata . . . . *T. laxiflora.*

(Annales des Sciences naturelles Vol. 2. p. 331 ff.)

Columbo-Wurzel.

So lange diese Wurzel in den Officinen bekannt ist, so lange dauert auch die Klage, dafs sie mit andern falschen Wurzeln untermengt im Handel vorkomme. Mag diefs nun absichtlich geschehen oder auch nur zufällig sich ereignen, so bleibt es immer eine unangenehme Sache, dafs bei einer von den Aerzten so geschätzten und so viel gebrauchten Drogue es fast nöthig wird, jedes Stückchen genau zu betrachten, um von seiner Aechtheit versichert zu seyn. Besonders hat der verstorbene Stromeyer bei Gelegenheit der Apotheken-Visitationen im Hannöverschen mehrere falsche Columbo-Wurzeln wahrgenommen, die der Neffe desselben in einer eigenen Dissertation beschrieb. Diese scheint nicht in den Buchhandel gekommen zu seyn, und aus ihr entnimmt Ref. die nachstehenden Angaben.

Zuerst erwähnt S. einer falschen Columbo, die über Bremen in den Handel kam, und bereits 1820 von Stoltze untersucht wurde. Diese Wurzel ist äufserlich kastanienbraun, innerhalb weifslich gelbroth, pulverisirt aber von schön hellgelber Farbe. Der Form nach kommt sie mit der wahren

Columbo überein, doch sind die Stücke häufiger in die Länge, als in Scheiben zerschnitten. Die Substanz besteht aus zwei Schichten, welche durch schwarze Linien nicht getrennt sind. Sie schmeckt anfangs süfslich, hernach bitter und widerlich, und riecht ungefähr wie ein Gemische aus Levisticum und Pimpinella. — Die ätherische Tinctur hat die Farbe des Franzweins, nicht das schön Goldgelbe der wahren; das Papier färbt sie etwas schmutzig braun und die Farbe beider wird durch Kali nicht geändert; sie schmeckt wenig bitter; mit Wasser gemischt entsteht nach einiger Zeit ein weifser und mit Bleizuckerlösung ein kastanienbrauner Niederschlag. Lösungen von salzsaurem Eisenoxyd und schwefelsaurem Eisenoxydul veranlassen in der Tinctur eine dunkelgrüne Färbung; Galläpfeltinctur erzeugt keinen Präcipitat. Das wässerige Decoct ist ganz durchsichtig und hat die Farbe des Franzweins, schmeckt leicht bitter, und enthält nicht viel Schleim, obgleich 1 Drachme des Pulvers mit einer Unze Wasser die Dicke einer Latwerge annimmt. Galläpfeltinctur veranlafst darin keinen Niederschlag und rectificirter Weingeist bewirkt eine reichliche Gallert-Absonderung. Lösungen von Eisenoxyd und schwefelsaurem Eisenoxydul machen zwar die Farbe des Decocts dunkler, veranlassen aber weder einen grünen noch einen schwarzen Niederschlag. Merkwürdig ist, dafs diese falsche Wurzel in Hinsicht der Reagentien zumal die Eisensalze sich zur wahren Columbowurzel eben so verhalten wie die falsche Angusturarinde verglichen mit der wahren. — Zwei Drachmen der falschen Columbo einem grofsen Hunde gegeben, verursachten Erbrechen.

Eine zweite falsche Columbo kam über England in den Handel und erscheint in Scheiben von ½ bis 2 Zoll im Umfang, und ¼ — 1 Zoll Dicke; auch kommen Stücke 2 — 5 Zoll lang vor, wovon einige dem äufsern Ansehen nach Aehnlichkeit

mit der Radix Gentianae zeigen. Sie besteht nur aus zwei Schichten: denn aufserhalb ist die runzliche Rinde, die ungefähr 1 Linie dick schmutzig braungelb, nach innen hellgelb ist; der innerste von der Rinde umgebene Theil ist gelb, weich, biegsam, auf der Oberfläche nicht so runzlich, wie die wahre, sondern fast glatt anzufühlen, in der Mitte dünner und zusammengezogen, heller von Farbe und bei einigen Stücken durchlöchert. Diese Wurzel ist fast geruchlos und hat gekaut einen nur leicht bittern Geschmack. Dem Gewichte nach ist sie viel leichter als die wahre Columbo, und verhält sich zu dieser ungefähr so, wie das Gewicht des Quassienholzes zu dem des Lignum Guajacum. Das Pulver hat eine gelbe Farbe.

Obgleich sorgfältig in einem Glase bewahrt, wurde die Wurzel doch sehr von den Würmern zerfressen. Die ganze Wurzel in Iodtinctur getaucht, zeigte keine Spur von Stärkmehl. Ein wässeriges, durch Digestion bereitetes Infusum war gelb, schmeckte bitterlich und seine Farbe wurde durch Kali causticum etwas erhöht. Das wässerige filtrirte Decoct war durchsichtig, gelb, bitterlich; Galläpfeltinctur, Weingeist, salzsaures Eisenoxyd und Iodtinctur brachten keine Veränderung in demselben hervor.

Eine bei mäfsiger Wärme mit Weingeist durch Digestion bereitete Tinctur war hellgelb, durchsichtig, geruchlos, wenig bitter. Mit salzsaurem Eisenoxyd entsteht eine gelbgrüne, mit Kali causticum eine dunkelgelbe Färbung; mit essigsaurem Blei wird sie ein wenig, von Galläpfeltinctur aber nicht getrübt. Durch Abrauchen der Tinctur erhält man ein braungelbes, leicht bitteres, in Wasser ganz lösliches Extract; diese Lösung ist hellgelb, wird von Galläpfeltinctur nicht geändert, nimmt aber vom essigsauren Blei eine etwas hellere Färbung an. Nach Schrader gehört diese Wurzel entweder

zur Gattung Beta oder Rapa, mit denen sie noch am meisten Aehnlichkeit hat.

Eine fernere, aus Batavia eingebrachte falsche Columbo besteht lediglich aus scheibenförmigen, theils ovalen, theils runden Stücken, 2 — 5 Zoll im Durchmesser und ¼ — ½ Zoll Dicke. Die Rinde ist sehr dünne, runzlich, schmutzigbraun; der zunächst von der Rinde umschlossene Wurzeltheil bildet nur eine Schichte, ist gelbbraun, und zeigt kreisförmige Ausbreitungen; in der Mitte ist sie nicht dünn oder zusammengezogen, wie die vorige Wurzel. Sie schmeckt sehr bitter und adstringirend und hat einen widerlichen Geruch; sonst ist sie nicht von Würmern zernagt, und das Pulver hat eine gelbgrüne Farbe.

Die ganze Wurzel in Iodtinctur getaucht, verändert ihre Farbe nicht. Das mit kaltem Wasser bereitete Infusum ist braun, sehr bitter, und wird die Farbe von ätzendem Kali nicht geändert. Das wässerige Decoct ist durchsichtig, braun, von unangenehmem Geruche und sehr bitterm adstringirendem Geschmacke. Galläpfeltinctur erzeugt einen reichlichen schmutzig-gelben Niederschlag, Weingeist macht die Farbe heller, aber trübt zugleich auch etwas die Flüssigkeit, salzsaures Eisenoxyd bewirkt eine dunklere und Iodtinctur eine blaugrüne Färbung.

Eine bei mäfsigem Feuer durch Digestion mit Weingeist bereitete Tinctur ist durchsichtig, gelbbraun, geruchlos, sehr bitter. Mit salzsaurem Eisenoxyd färbt sich die Tinctur dunkler, von kohlensaurem Natron und Bleizucker entsteht ein gelber Niederschlag und mit Galläpfeltinctur nach einiger Zeit ein braungelber Präcipitat. — Das durch Abrauchen der Tinctur erhaltene Extract ist trocken, braun, sehr bitter, in Wasser ganz löslich; diese Lösung ist braungelb, und wird von Galläpfeltinctur stark, von Bleizucker aber nicht getrübt.

Einem kleinen Hunde wurde eine Drachme der Wurzel

gegeben, es entstand aber nicht, wie man vermuthete, Erbrechen, noch konnte man sonst einen besondern Erfolg wahrnehmen.

Von welcher Pflanze die Wurzel kommen möchte, ist durchaus ungewifs.

Hr. Prof. Wenderoth in Marburg beschreibt ebenfalls (Pharm. Centralblatt 1836. No. 8. S. 113.) eine falsche Columbo auf folgende Art: Es ist das ³/₄ Zoll starke Segment einer cylindrischen Wurzel (wahrscheinlich eines Menispermi) von beinahe 2 Zoll im Durchmesser. Rinden- und Holzkörper sind deutlich geschieden; aber nicht durch einen dunklern Kreis, wie bei der ächten Columbo, sondern lediglich durch die verschiedene Structur beider und ihre theilweise Trennung. Aeufserlich mit Oberhaut bedeckt, ist diese runzlich, von unregelmäfsigen Längsfurchen und Höckern; von Farbe grau-gelb-bräunlich, genau darin übereinstimmend mit einer andern falschen, die in kleinen Scheibenstücken von dichterem Gewebe, innigem Zusammenhang beider Theile des exogenischen Pflanzenkörpers vorkommt, und fast geschmacklos ist. Die Rinde ist etwas über eine Linie dick, weifs, feinkörnig, mit bräunlich gefärbten Strahlen der Rindenzellen. Die Farbe des Holzkörpers ist nach dem Umfange zu verschiedentlich gelb, selbst rothgelb gefleckt, nach innen weifs. Man erkennt mit bewaffnetem Auge, wiewohl undeutlich, die concentrischen Kreise der Gefäfse (Jahrringe) und das sehr dichte Zellgewebe in der Form kleiner Poren. Die Substanz läfst sich leicht schneiden, und scheint sehr amylös. Sie ist specifisch schwerer als die ächte Columbo, die sich leicht an der gesättigten grünlichgelben Farbe, dem dunklern Kreis zwischen Rinden- und Holzkörper, den erhabenen Markstrahlen, welche mit jenem besonders nach dem Einweichen in Wasser deutlicher hervortreten, und den gleich im Anfang bei dem Kauen bemerkbaren rein bittern Geschmack unter-

scheidet. Die falsche dagegen schmeckt widerlich beifsend, welcher Geschmack selbst bei dem Kauen einer kleinen Menge (1 Gran) lange auf der Zunge und am Gaumen haftet.

Officinelle Laurineen.

Fast von keiner andern Pflanzenfamilie sind so viele Gewächse im medicinischen Gebrauche, als von der der Laurineen, aber auch nur wenige waren in botanischer Hinsicht so mangelhaft bekannt, als eben diese lorbeerartigen Gewächse, die mit wenigen Ausnahmen in den Tropenländern wohnend, bis jetzt nur sehr unvollständig beschrieben wurden, ja von manchen Arznei-Droguen, welche die Laurineen liefern, kannte man die Mutterpflanzen ganz und gar nicht. Um so angenehmer ist es nun, endlich ein Werk zu besitzen, in welchem diesem in der medicinisch-pharmaceutischen Botanik tief gefühlten Mangel grofsentheils abgeholfen worden ist. Wir verdanken dasselbe (Systema Laurinearum, Berolin. 1836) Herrn Professor Nees v. Esenbeck dem Aelteren in Breslau, dem so viele, so kostbare und seltene Hülfsmittel zu Gebot standen, wie wohl kein anderer deutscher Botaniker sich rühmen kann, und der dieselben mit längst bekannter Umsicht und Scharfsinn so benutzte, dafs diefs Werk einen bleibenden und klassischen Werth für die Naturgeschichte der Arzneipflanzen behalten wird. Es dürfte darum den Lesern der Annalen angenehm seyn, hier das zusammengestellt zu finden, was speciell zur Kenntnifs der officinellen Laurineen gehört, wiewohl das ganze Werk vorzugsweise zum Studium benutzt zu werden verdient.

Hr. Prof. N. v. E. theilt die ganze Familie der Laurineen in folgende Stämme oder Tribus ein:

Tribus I. Cinnamomeae. Hermaphroditae. Staminodia perfecta. Antherae 4 locellatae, interiores retroversae. Limbus

perianthii articulatus. Gemmae incompletae. Folia perennantia, per paria approximata tri vel triplinervia.

Dieser Tribus begreift nur die einzige Gattung Cinnamomum Burmann, deren Glieder sämmlich in Ostindien wachsen. Es gehören dahin unter andern: Cinnamomum obtusifolium Nees und C. Bazania N., wovon besonders die Rinde des letzteren nach Hamilton einen angenehmen Zimmt-Geruch und Geschmack besitzt. Cinnamomum Malabathrum Blume (nec Batka), wozu die so viel besprochene Katou Karua des Rheede gehört, und wovon eine schlechte Sorte malabarischen Zimmts stammt. Cinnamomum camphoratum Blume oder Laurus pseudo-Cassia Reinwaldt, in Java einheimisch, wächst nur strauchartig und hat eine scharf aromatische Rinde, die stark nach Muskatennufs riecht, mit einem deutlichen Beigeruche nach Camphor, welcher Geruch angenehmer an der trockenen, als an der frischen Rinde ist. Cinnamomum eucalyptoides Nees, Laurus Cassia der botanischen Gärten (zum Theil), ausgezeichnet durch das Arom seiner Rinde und Blätter. Cinnamomum nitidum Nees oder Laurus nitida Roxburgh, der vorigen Art verwandt, und auch mit einem, obgleich nicht starken, Zimmt-Geruch und Geschmack der Rinde versehen.

Cinnamomum zeylanicum Breyn, der zeylanische Zimmtbaum, von dem hier folgende Varietäten unterschieden werden: *Commune* foliis vel ovatis vel ovato-oblongis obtusis vel brevissime obtusissimeque cuspidatis, cortice aromatico odore cinnamomeo. Davon gibt es eine ganz ähnliche Spielart, deren Rinde jedoch ganz gewürzlos ist, und eine andere kleinblättrige, deren Rinde höchst angenehm aromatisch ist: *Subcordatum* mit fast herzförmigen stumpfen Blättern, Hayne Arzneipfl. XII. tab. 21. *Cassia* foliis oblongis vel ellipticis apice longius attenuatis basi acutis. Dahin gehört unter andern

Laurus Cassia L., Cassia lignea Blackwell tab. 391. Icon. exclus. Synon. u. s. w.

Cinnamomum aromaticum Nees oder Laurus Cassia Aiton, in China einheimisch und, wie man weiſs, der Baum, von welchem der allbekannte indische oder chinesische Zimmt kommt.

Cinnamomum sulphuratum Nees oder C. javanicum Blume. Die Rinde ist braun und hat einen schwachen Zimmtgeschmack.

Cinnamomum Capparu-Coronde Blume, in Zeylan einheimisch. Die Rinde soll ehedem für wahren zeylanischen Zimmt verkauft worden seyn, aber sie sieht viel dunkler roth aus, riecht nach Camphor und hat keineswegs das liebliche Arom des wahren zeylanischen Zimmtbaums.

Cinnamomum Tamala Nees, ausgezeichnet durch die gewürzhaften Blätter, die getrocknet anfangs nach Zimmt, und wenn man sie länger kaut, nelkenartig mit einem Beigeschmack nach Camphor schmecken; auch Cinnamomum Rauwolffii Blume hat Gewürzblätter, die in den Handel gebracht werden.

Cinnamomum albiflorum Nees oder Laurus Cassia Roxburgh und L. Soncaurium Hamilton hat nicht minder aromatische Blätter, die aber nicht so geachtet sind wie die von C. Tamala.

Cinnamomum Sintok Blume, dessen Rinde auch in Europa bekannt wurde: sie ist braun, schmeckt bitterlich und gewürzhaft, wie ein Gemische aus Zimmt und Nelken.

Cinnamomum dulce Nees oder C. chinense Blume hat eine braune Rinde mit einem, jedoch nur äuſserst schwachen, Zimmt-Geruch und Geschmack.

Cinnamomum Loureirii Nees oder Laurus Cinnamomum Loureiro, eine Art, die früher als Synonym zu C. aroma-

ticum gezogen wurde und besonders darum interessant ist, weil von ihr die Flores Cassiae der Apotheken kommen. Diese Nachricht stammt von dem berühmten Reisenden Hrn. von Siebold, der sie seinerseits einem ihm wohlbekannten Chinesen verdankt, welcher sehr wohl unterrichtet zu seyn schien. Die sehr dicken Aeste des Baums geben einen schlechten Zimmt, der meistentheils weggeworfen wird, da er die Kosten des Transportes nicht ersetzt. Die dünnere, von den jüngeren Zweigen genommene Rinde gleicht an Dicke dem zeylanischen Zimmt, schmeckt und riecht aber sehr scharf, — ist darum nicht sehr geachtet, und nur die Cochinchinesen würzen ihre Speisen damit. Aber die Rinde der mittleren Aeste, die ungefähr 1 Linie dick ist, liefert einen sehr guten und kostbaren Zimmt, der zur Arznei dient, und selbst viel theurer verkauft wird, als der zeylanische, zumal da er in Tunkin wächst und selten gefunden wird. Durch Destillation liefert dieser Zimmt reichlich ein ätherisches Oel, von rothbrauner Farbe, das weniger scharf und viel süſser ist, als das vom zeylanischen Zimmt.

Cinnamomum Kiamis Nees liefert eine Sorte des Cortex Massoi der Officinen; diese Rinde ist dick, braun, von eigenthümlichem Geruch und süſslich adstringirendem Geschmack, an die Alyxia erinnernd, und etwas schleimig. Cinnamomum pauciflorum Nees oder Laurus albiflora Wallich. hat eine der vorigen ziemlich ähnliche Rinde. Auch Cinnamomum Reinwardtii Nees oder Laurus Culilawan Reinw. hat eine braune, schleimige, nach Nelken und Zimmt riechende und schmeckende Rinde, die nicht minder mit Cortex Massoi manche Aehnlichkeit hat.

Cinnamomum Culilawan Nees liefert, so wie C. rubrum Blume, die Nelkenrinde, worüber nächstens einige Notizen folgen werden.

Cinnamomum xanthoneurum Blume liefert den Cortex

Culilawan Papuanum, der der im malajischen Archipel überall Massoi genannten Rinde sehr ähnlich ist.

Noch ist *Cinnamomum vimineum Nees* zu erwähnen, dessen blaſsbraune Rinde fenchelartig wie Sassafras riecht, übrigens hat der Baum nur zweifelhaft seine Stelle in dieser Gattung erhalten.

Tribus II. Camphoreae. Hermaphroditae. Staminodia perfecta. Antherae quadrilocellatae, interiores retroversae. Limbus perianthii deciduus. Gemmae perulatae. Folia perennantia longe petiolata, triplinervia aut subtriplinervia, in axillis costarum glandulosa subtusque porosa.

Es sind asiatische Bäume, zumal in China und Japan einheimisch, die nur die einzige Gattung Camphora Bauhini ausmachen. — Allbekannt ist *Camphora officinarum Bauh.* oder Laurus Camphora L., wozu noch einige verwandte Arten kommen, wie Camphora inuncta Nees und C. chinensis Nees, die beide vielleicht nur Varietäten oder Gartenformen der C. officinarum sind; sodann Camphora glandulifera Nees oder Laurus glandulifera Wallich, in Nepal einheimisch; ein hoher Baum mit brauner, nach Camphor riechender und schmeckender Rinde.

Tribus III. Phoebeae. Hermaphroditae. Staminodia perfecta. Antherae bi- vel quadrilocellatae, interiores retroversae. Limbus perianthii persistens, durescens, cupulam baccae adpressam strueno. Gemmae incompletae. Folia perennantia venosa et penninervia.

Es sind Bäume, die auf den kanarischen Inseln, so wie in Ost- und Westindien wachsen; sie bilden 2 Gattungen: *Apollonias* (antheris bilocellatis) und *Phoebe* (Ocotea auctorum, antheris quadrilocellatis).

Zum medicinischen Gebrauche scheinen die zahlreichen Arten dieser Abtheilung wenig verwendet worden zu seyn;

wenigstens ist deren Rinde grofsentheils geruchlos und allenfalls adstringirend.

Tribus IV. Perseae. Hermaphroditae aut rarius diclines. Staminodia perfecta. Antherae bi-quadrilocellatae, interiores retroversae. Limbus perianthii vel persistens, et tum sub fructu patulus non mutatus, nec lignescens, vel deciduus discum orbicularem relinquens. Pedicelli fructus in plurimis incrassati, succulenti vel subcarnosi. Gemmae incompletae. Folia perennantia, penninervia saepe puberula. Florum paniculae amplae, vel ubi minores sunt rigidulae, cymulosae, plerisque infraterminales. Perianthia grandiuscula, pube vestita.

Die meisten Bäume dieser Abtheilung sind im tropischen Amerika einheimisch, einer oder der andere im nördlichen Amerika oder den kanarischen Inseln, einige in Ostindien. Eine ganze Reihe derselben gehört den Alpen-Gegenden der Tropen im neuen Continente. Diese Abtheilung umschliefst fünf Gattungen: Persea, Machilus, Baldu, Alseodaphne, Hufelandia. — Es gehören dahin unter andern: Persea gratissima Gärtner, deren Frucht in heifsen Ländern zu den geschätztesten Obstarten gezählt wird; Persea indica Sprengel, deren Holz an Schönheit und Dauer dem der Swietenia Mahagoni nicht nachstehen soll; Persea (Eriodaphne) pyrifolia Nees, ein brasilischer Baum, hat eine braune, etwas nelkenartig riechende Rinde und einen eigenen, an die Schärfe der Sarsaparilla erinnernden Geschmack; Persea (Eriodaphne) carolinensis N. oder Laurus Borbonia L., in den dichten Cypressen-Wäldern Virginiens und in Louisiana einheimisch, hat ein vortreffliches Holz, die Rinde, so wie fast alle Theile des Baums sind aromatisch. Machilus odoratissima Nees aus Nepal, durch den herrlichen Geruch der Blumen ausgezeichnet. Baldu chilanum Nees aus Chili, ein hoher Baum mit dünner, bräunlicher, aromatischer Rinde; in Chili räuchert man die Fässer damit aus, ehe Wein in diese gebracht wird;

nach Graham ist diese Rinde zimmtartig, auch dient ein Decoct derselben in Bädern gegen Syphilis, Wassersucht und rheumatische Leiden. Endlich ist noch Alseodaphne cymbarum Kosteletzky zu erwähnen, ein am Orinoco einheimischer Baum, mit sehr bitterer, wohlriechender Rinde. Man glaubt, daſs das in der neuesten Zeit bekannt gewordene, natürliche Lorbeeröl, welches man im columbischen Gujana durch Einschnitte in die Rinde gewinnt, von diesem Baume abstamme.

Tribus V. Cryptocaryeae. Hermaphroditae. Staminodia perfecta (quibusdam nulla?). Antherae bi- rarius quadrilocellatae, locellis faciei insertis, interiores retroversae. Limbus perianthii deciduus vel persistens. Numerus staminum in quibusdam abortu diminutus. Fructus vel siccus vel baccatus, in perianthii tubo vel baccante vel durescente totus maximamve partem inclusus, rarissime perianthii basi persistenti impositus et tunc vero durus nec baccatus. Inflorescentia vel thyrsoidea densiuscula, vel racemosa. Perianthium plerisque infundibuliforme. Gemmae incompletae. Folia perennantia, venosa, paucis nervosa.

Es sind ostindische oder neuholländische Bäume, nur wenige sind im tropischen Amerika einheimisch. Es gehören dahin die Gattungen: Endiandra, Beilschmiedia, Cecicodaphne, Cryptocarya, Caryodaphne, Agatophyllum, Mespilodaphne.

Ausgezeichnet ist die Rinde der Beilschmiedia fagifolia Nees durch ihren scharfen aromatischen Piment-Geschmack; Cecicodaphne glaucescens hat eine dünne bräunliche Rinde mit Myrrhen-Geschmack; Cryptocarya moschata Martius oder Ocotea cymbarum Humb. hat eine sehr angenehme aromatische, wie Piment und Nelken riechende und schmeckende Rinde, welche Eigenschaften die Frucht noch ausgezeichneter besitzt. Cryptocarya ferrea Blume hat, wie schon der Name

errathen läſst, ein äuſserst festes, dauerhaftes, aber schwer zu bearbeitendes Holz. Cryptocarya Peumus Nees, in Chili einheimisch, hat eine dünne, eigenthümlich camphorartig riechende Rinde. Caryodaphne densiflora Blume, in Java einheimisch, liefert eine röthliche, bittere, balsamische Rinde, die als ein tonisches Mittel im Gebrauche ist. Die angenehm aromatischen Blätter werden als Thee bei Magenkrämpfen und Convulsionen der Schwangern gebraucht.

Agatophyllum aromaticum Willd. hat eine aromatische Frucht, die unter dem Namen Nelkennuſs, Ravensara, oder Quatre èpices auch in Deutschland in den Handel kam; auch die Rinde hat einen starken angenehmen nelkenartigen Geruch. Die Blätter wurden bei der Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Stuttgart von Jobst vorgelegt.

Mespilodaphne pretiosa N. et M. oder Laurus Quixos Lamark, in Brasilien einheimisch, ist ein höchst ausgezeichneter Gewürzbaum, dessen innere Rindenlagen ein glänzendes Ansehen haben und einen höchst angenehmen Geruch und Geschmack besitzen, den man mit einem Gemische aus Zimmt, Pomeranzenblüthen und Bergamottöl verglichen hat; auch die Kelchrinde zeigt dieses liebliche Arom. Es ist dieſs die Canelilla oder der berühmte Zimmt vom Orinoco nach v. Humboldt. Mespilodaphne leucophlaea hat ebenfalls eine angenehme, doch schwächer aromatische Rinde, was auch von M. prolifera Nees zu sagen ist.

Tribus VI. Acrodiclidia. Arbores hermaphroditae. Staminodia vel nulla, vel dentiformia compressa. Stamina tria vel novem. Antherae locellis binis poriformibus, juxta apicem dehiscentes, subsessiles, interiores retro aut introversae. Fructus primum perianthio pomiformi vel mespiliformi laciniis conniventibus clauso aut umbonato reconditus, serius emergens et cupulae calycinae crassae truncatae vel appendiculatae profunde immersus, baccans. Inflorescentia paniculata thyr-

soidea, vel conglomerato-capitata puberula. Flores saepe infundibuliformes limbo brevi. Gemmae incompletae. Folia perennantia, venosa, cuspidata, saepius puberula.

Es sind im tropischen Amerika einheimische Bäume, bestehend aus den Gattungen Aydendron, Evonymodaphne, Acrodiclidium und Misantera.

Besonders zu erwähnen ist Aydendron permolle Nees, mit brauner, glänzender, harziger Rinde und einem harten, grauen, angenehm wie Bergamottöl riechenden Holze. Von Aydendron Cujumary Nees sind die Saamen aromatisch und enthalten dabei selbst noch mehr einer fetten Substanz als die bekannten Pichurimbohnen. Man braucht sie wie diese bei Verdauungsbeschwerden, in Pulverform mit Wasser oder Wein gemischt; gröſsere Wirksamkeit für Magenkrankheiten schreibt man noch einer Mischung zu aus gleichen Theilen des Pulvers dieser Früchte und dem halbverbrannten Holze eines systematisch noch nicht bestimmten Baumes, Pira-cuuba, d. h. Fischholz genannt.

Aydendron Laurel Nees, Ocotea Pichurim Humb. oder Laurus Pichurim Willd. hat ein angenehm riechendes Holz, und seine Früchte sind in jeder Rücksicht den Pichurimbohnen nahe verwandt, und mehr noch jenen des Cujumary.

Aydendron firmulum Nees hat eine dicke, braune, etwas bittere Rinde mit einem aromatischen Geruch und Geschmack nach Cardamomen; auch Aydendron salicifolium Nees hat eine aromatische Rinde, eben so A. microbotryum N., A. suaveolens N. u. s. w. Misantera capitata hat eine bräunliche, scharf nach Pfeffer schmeckende und riechende Rinde.

Tribus VII. Nectandreae. Hermaphroditae. Staminodia dentiformia, rarius subcapitata. Stamina novem. Antherae subsessiles, latae, locellis basin versus in arca dispositis, dehiscentes, interiores retroversae. Perianthii laciniae latiusculae, patentes, deciduae, exteriores latiores. Fructus baccatus cu-

pulae profundae truncatae insertus. Inflorescentia: panicula, in plerisque ampla. Gemmae incompletae. Folia perennantia, penninervia, venosa, in axillis venarum costalium quandoque poroso.

Es sind Bäume des tropischen Amerika, nur eine einzige Gattung, Nectandra, bildend, die jedoch in zwei Sectionen zerfällt: *Pomatia*, staminodiis biglandulosis, und *Porostema*, staminodiis nudis. Unter den zahlreichen Arten dieser Abtheilung mufs man besonders auf die nachstehenden aufmerksam machen:

Nectandra cymbarum Nees, Sassafras vom Orinoco, Ocotea cymbarum Humb. oder Ocotea amara Mart., mit etwas dicker, brauner, aromatisch-bitterer Rinde, die in Brasilien als Magenmittel dient, und nach Martius zum Urari-Gift gemischt werden soll.

Nectandra cinnamomoides Nees, Laurus cinnamomoides Mutis, Canella do Mato, wilder amerikanischer Zimmt; doch wird der Baum auch cultivirt, wahrscheinlich wegen seiner distinct nach Zimmt riechenden und schmeckenden Rinde.

Nectandra (Porostema) Puchury major N. et M., der wahre Baum, von dem die grofsen Pichurimbohnen der Apotheken herrühren. Nectandra Puchury minor N. et M. liefert die kleineren Bohnen dieses Namens; allein es ist zweifelhaft, ob der Baum wirklich zur Gattung Nectandra gehört, da die Blumen unbekannt sind.

Tribus VIII. Dicypellia. Dioica vel polygama. Staminodia nulla. Stamina ordinum duorum exteriorum in foemina laciniis limbi consimilia et cum iisdem persistentia calyculum crassum radiatum sub fructu formantia, vel cadentia (?). Antherae interiores 3—6 sessiles, quadriporosa. Bacca. Inflorescentia racemosa depauperata, saepe bracteolata et ab initio gemmiformis. Gemmae incompletae. Folia perennantia venosa.

Es sind brasilische Bäume, die noch nicht zureichend

bekannt sind, und daher später noch andern Sectionen zugetheilt werden können. Besonders interessant ist Dicypellium caryophyllatum Nees, wovon die brasilische Nelkenrinde abstammt. Noch gehören in diese Abtheilung die Gattungen Petalanthera und Pleurothryum.

Tribus IX. Oreodaphneae. Dioicae vel polygamae. Staminodia nulla vel subulata, aut saltem imperfecta. Stamina vel 6, tribus interioribus deficientibus, vel in plerisque 9, rarius 12, tertii (quarti etiam, si adest) ordinis reversa. Antherae filamento distincte praeditae, 2—4 locellatae, ubi 4 locellatae, locelli per paria sibi sunt impositi. Perianthii campanulati vel rotati, parvi vel mediocris, rarissime grandioris laciniae aequales nec dilatatae. Fructus parvus vel mediocris, baccans aut cupulae profundae truncatae appendiculataeve insertus, aut perianthio patulo immutato suffultus, aut pedicello fere nudo incrassatoque subcarnoso impositus. — Inflorescentia axillaris vel infraterminalis, paniculata vel racemosa, multis parva et racemulosa, quibusdam tenera et laxa aut elongata, minuti bracteolata, bracteolis fugacibus: in una specie umbellulata et involucrata. — Gemmae incompletae. Folia perennantia venosa, multis in axillis venarum costalium subtus porosa et barbulata, saepe salicina, tum Caprearum quum Vimsinalium foliis comparanda.

Es sind Bäume und Sträucher des tropischen Amerika, wenige wachsen auf den Mascarenhas, eine einzige auf den kanarischen Inseln; es gehören dahin die Gattungen: Telejandra, Leptodaphne, Ajouea, Göppertia, Dehaasia, Oreodaphne, Camphoromoea, Ocotea und Gymnobalanus.

Unter den zahlreichen Arten mögen hier nur eine Stelle finden: Haasia elongata Blume, ein hoher Baum mit brauner, runzlicher, aromatischer, bitterer Rinde. Oreodaphne opifera N. et Mart., aus dessen Früchten durch Destillation ein klares ätherisches Oel erhalten wird, von gelber Wein-



farbe, wie ein Gemische von Citronen- und Rosmarinöl riechend und scharf aromatisch schmeckend. Man bedient sich desselben in Brasilien bei Contracturen der Glieder, bei rheumatischen Beschwerden u. s. w., wo es entweder für sich, oder mit einem fetten Oele zur Salbe gemischt, eingerieben wird. Oreodaphne exaltata Nees liefert ein ganz vorzügliches hartes, so lange es frisch ist, gelbes Zimmerholz. Oreodaphne indecora Nees hat eine braune, nicht unangenehm riechende, scharf und bitterlich schmeckende Rinde; wie denn überhaupt noch mehrere andere Arten dieser Gattung ein eigenes Arom besitzen. Von Oreodaphne foetens Nees sagt Herr v. Buch: Es ist einer der gröſsten Bäume auf den kanarischen Inseln, den aber keine Axt ungestraft berührt oder verwundet. Der sich entwickelnde Gestank aus dem Holze ist so heftig, daſs er die Arbeiter zur Flucht zwingt, so daſs sie einen Baum nur nach langen Unterbrechungen in mehreren Tagen zu fällen im Stande sind. Die Rinde von Oreodaphne maximiliana Nees et Mart. riecht und schmeckt dagegen stark und angenehm nach Nelken.

Tribus X. Flaviflorae. Dioicae vel polygamae. Staminodia nulla. Stamina novem. Antherae 2—4 locellatae, omnes introrsum dehiscentes. Perianthium rotatum, tenue, flavum. Bacca pedicello subnudo quandoque incrassato imposita. Racemuli vel Umbellulae praecoces, involucratae aut bracteatae. Gemmae perulatae. Folia membranacea decidua.

Es sind Bäume und Sträucher des nördlichen Amerika und der nepalischen Alpen, bestehend aus den Gattungen Sassafras und Benzoin.

Wir haben hier zu nennen Sassafras officinalis Nees, wovon das gemeine oder rothe Sassafrasholz, und Sassafras albidum Nees, wovon das weiſse oder glatte Sassafrasholz kommt, und wahrscheinlich mit dem rothen gemischt, auch zu uns gebracht wird. Sassafras Parthenoxylon Nees, in

Sumatra und Java einheimisch, hat ein weiches, poröses, röthliches Holz von angenehm aromatischem süſslichem Sassafras-Geschmacke. Die Blumen riechen zerrieben stark nach Camphor; auch wurde der Baum früher in die Gattung Camphora gerechnet. Blume nannte ihn Laurus pseudo-Sassafras.

Arten von Benzoin sind vier aufgeführt, nämlich B. melissifolium Nees, B. aestivale N. oder Laurus Benzoin Willdenow, die bei uns in den Gärten gemeinste Art; dann B. odoriferum Nees oder Laurus Benzoin Linnaei; endlich Benzoin Neesianum Nees aus Nopal, dessen schwarze Beeren stark nach Oleum Cajeput riechen.

Kosteletzky kennt für diese Pflanzen den Gattungs-Namen Benzoin nicht an, sondern nennt das Genus nach Presl in Prag *Calosmon;* er sagt: Diese Gattung hat zwar von den neuesten Monographen den Namen Benzoin erhalten, der jedoch aus doppelten Gründen nicht angenommen werden darf, da erstens schon eine Gattung dieses Namens besteht, und zweitens gegenwärtige Gattung bereits vor mehreren Jahren unter dem Namen Calosmon beschrieben wurde.

Tribus XI. Tetranthereae. Dioicae. Staminodia nulla. Stamina 9—18 plerisque longa; ubi plura quam novem, perianthium limbo vel caret vel partium numero diminuitur. Antherae 2 vel 4 locellatae, cunctae in plurimis introrsum dehiscentes, in uno genere (Cylicodaphne) interioris ordinis antherae extrorsum. Bacca tubo perianthii patelliformi vel explanato imposita. Inflorescentia: aut umbellulae involucratae aut fasciculi primum squamis gemmae unifloris aut paucifloris perulati. Gemmae incompletae, vel superiores tantum squamis 4—6 exterioribus praeditae. Folia venosa plerisque perennia.

Es sind meistentheils ostindische Bäume, nur wenige wachsen im gemäſsigten Amerika, eine einzige in Europa. Es gehören dahin die Gattungen: Cylicodaphne, Tetranthera,

Polyadenia, Laurus, und Lepidadenia. Aufser dem gemeinen Lorbeerbaum scheinen wenige Arten dieser Section im medicinischen Gebrauche zu seyn, wenn es gleich nicht an aromatischen und andern heilkräftigen Bestandtheilen mangelt, wie namentlich Tetranthera glaucescens Sprengel in allen ihren Theilen gewürzhaft ist.

Tribus XII. Daphnidinae. Dioicae vel hermaphroditae. Staminodia nulla. Stamina 9—19, et ubi plura quam partes perianthii, istae non deficiunt. Antherae 2—4 locellatae, omnes introrsum dehiscentes. Bacca tubo perianthii vel discoideo vel cyathiformi imposita, vel pedicello nudo. Gemmae perulatae. Flores e gemma geniti, squamis bracteati, axillari-subglomerati. Folia perennia, aliis venosa, aliis nervosa.

Es sind Bäume, die in Ostindien, China und Japan einheimisch sind, enthaltend die Gattungen Dodecadenia, Actinodaphne, Daphnidium und Litsaea. Zu erwähnen sind besonders: Daphnidium Myrrha Nees, dessen Wurzel braun und ölig, die ganze Pflanze sehr bitter ist und ganz den Geruch und Geschmack der officinellen Myrrhe besitzt. Daphnidium gracile Nees, dessen Vaterland unbekannt ist, wird in mehreren botanischen Gärten Deutschlands unter dem Namen Laurus Culilawan cultivirt, hat eine aromatisch myrrhenartige Rinde und blüht in den warmen Häusern im Februar oder März; auch unter den Namen Laurus glauca und L. gracilis findet sich diefs Bäumchen in den Treibhäusern; noch kommt in diesen unter dem Namen Laurus Culitlawan ein zweites Bäumchen vor, ebenfalls unbekannter Herkunft, das Herr Prof. Nees nun Litsaea Pseudoculitlawan nennt. — Daphnidium Cubeba Nees hat eine Frucht, die der Form und den Eigenschaften nach mit denen von Piper Cubeba übereinkommt, und in Cochinchina nicht nur als Gewürz, sondern auch als Arzneimittel benutzt wird. Von Litsaea consimilis Nees riechen alle Theile, zumal Wurzel und Beeren, nach

Camphor, und der Baum selbst hat das Ansehen des Laurus Camphora L.

Tribus XIII. Cassyteae. Hermaphroditae. Staminodia perfecta. Stamina novem, antheris quadrilocellatis, tribus interioribus reversis. Caryopsis perianthio baccato laciniis conniventibus coronato inclusa. Folia nulla.

Es sind ostindische Schmarotzerpflanzen, die das Ansehen unserer deutschen Arten von Cuscuta haben; sie kommen auch in Neuholland, so wie in dem wärmeren Afrika und Amerika vor, und bilden nur die einzige Gattung Cassyta. Am bekanntesten ist Cassyta filiformis L., welche Pflanze nach Rumph voll von einem klebrigen Schleime ist, weſshalb die Javaner und Malajer die ganze Pflanze zu einem Brei zerstoſsen, mit Kalkpulver mischen und damit ihre Kähne überziehen. Die jungen zerstoſsenen Triebe übergieſst man mit Buttermilch, die davon dick wird, und die man Fieberkranken als ein kühlendes Mittel zu trinken gibt. Auch soll die Klebrigkeit der Cassyta, äuſserlich angewendet, den Haarwuchs befördern.

Noch führt Herr Prof. N. mehrere Pflanzen an, die man in die Gattung Laurus zählte, die dahin nicht, und manche nicht einmal in die Familie der Laurineen gehören, wie Laurus umbellata Thunberg, Laurus caustica Molina. — Laurus Sassafras Loureiro, Laurus jovitensis H. et K. u. m. a. konnten nicht mit Sicherheit in eine bestimmte Section gebracht werden.

Man vermiſst auch Laurus sanguinea Swartz, welchen Baum Herr Prof. Kosteletzky zu der Gattung Cylicodaphne rechnet, und davon sagt, er liefere im Innern von Brasilien eine Zimmtrinde, die daselbst unter dem Namen *Maragnan-Zimmt* bekannt, und einen nicht unbeträchtlichen Handelsartikel für die Indianer am Amazonenstrome ausmache.

Noch beschreibt Herr Prof. N. die Familie der *Illigereae*

Blume, die er früher Laurinae Gyrocarpae nannte; begreift nur wenige Arten, die bald zu den Myrobalaneen, bald zu den Thymelaeen, bald zu den Combretaceen gerechnet wurden, und jetzt zwei Gattungen, Illigera und Gyrocarpus, ausmachen; es sind tropische Bäume, die in Asien, Neuholland und Amerika wachsen.

Radix Serpentariae.

Eine sehr ausführliche Beschreibung der Pflanze oder Pflanzen, welche dieses bekannte Arzneimittel liefern, hat Rafinesque in seiner Beschreibung der in den vereinigten Staaten von Nord-Amerika gebräuchlichen Arzneipflanzen gegeben, welches in Philadelphia heraus kam und das Ref. leider nicht sah. Nur von diesem Artikel hat die Linnaea (Bd. 9. Literat. S. 95.) einen vollständigen Auszug gegeben, woher Folgendes entnommen ist.

Aristolochia Serpentaria: Stengel einfach, vielbeugig; Blätter lanzettlich, herzförmig, ganz und zugespitzt; Blumen 2-lippig, fast wurzelständig; Blumenstiele gekrümmt, einblumig, schuppig, gegliedert.

Beschreibung. — Wurzel ausdauernd, knotig und höckerig, braun und sehr zaserig, die Zasern lang, dünn, frisch gelb. Stengel rund, schlank, schwach, vielbeugig, gegliedert, weniger als einen Fuſs hoch, 1—3 Blumen. Blätter wechselnd und gestielt, länglich oder lanzettlich, mit kleiner herzförmiger Basis und zugespitzter Spitze, ganzem, zuweilen welligem Rande, kahler oder weichhaariger blaſsgrüner Oberfläche. Blumen fast wurzelständig und einzeln aufgebogenen gegliederten, farbigen, mit einigen kleinen Schuppen besetzten Blumenstielen. Fruchtknoten unterständig, Perigon röthlich oder purpurröthlich, Röhre krumm, Rand 2-lippig, Oberlippe gekerbt, Unterlippe ganz, beide kurz und gelappt. Sechs sitzende Staubbeutel sind an den Seiten der breiten, runden,

sitzenden Narbe befestigt. Kapsel umgekehrt-eiförmig, mit 6 Fächern und vielen kleinen Saamen.

Geschichte. — Die Gattung Aristolochia fordert eine durchgängige Untersuchung und Verbesserung, da sie eher eine Familie, als eine Gattung ist; zwei Untergattungen müssen wenigstens von ihr gebildet werden: 1) *Glossula,* Blumen einlippig und bandförmig. Wahrer Typus der Gattung. 2) *Pistolochia,* Blumen 2-lippig und rachenförmig. Dazu gehören A. serpentaria, A. ringens, A. bilabiata u. s. w. Da viele Arten von den Gattungscharakteren weit abweichen, müssen sie besondere Gattungen bilden, so: *Siphisia,* Blumen nicht lippenförmig, Rand gleich, 3-lappig; dergleichen sind: *A. Sipho,* A. tripteris, A. tomentosa u. s. w. *Endodeca,* mit 12 Staubgefäſsen, z. B. dodecandra und vielleicht Bigelow's A. Serpentaria. *Einomeja,* nur mit 5 Staubgefäſsen und 5-fächriger Kapsel, solche ist A. pentandra u. a.

Die in Rede stehende Art ist bis jetzt durchaus nicht gehörig begrenzt. Die virginische Schlangenwurzel des Handels wird von einem halben Dutzend Arten oder Abarten gesammelt, A. hastata, A. tomentosa und mancher anderen, welche A. Serpentaria genannt werden, weil sie ähnliche Blätter und Wurzeln haben, während die Blumen verschieden sind. Die A. Serpentaria von Barton scheint eine besondere Abänderung mit langen schlanken Blumenstielen, welche wenig Schuppen haben und nicht gefärbt sind, während die Blumen klein, purpurn und kaum 2-lippig sind. Bigelow's Pflanze, welche aus den südlichen Staaten ist, hat 3-nervige Blätter, welche weniger zugespitzt, aber mehr wellig sind, während die Blumen gröſser, 2-lippig und roth sind, viele und breite Schuppen, 12 Staubgefäſse! und eingelappte zusammengerollte Narben. Dieſs mag eine besondere Art seyn, welche vielleicht zu *Endodeca* gehört. Unsere Abbildung ist von einer groſsblumigen Varietät der westlichen Waldblöſsen,

aber viele andere Varietäten gibt es hier, eine hat breite Blätter.

Alle diese Pflanzen blühen selten oder einmal in ihrem Leben im Mai oder Juni. Da sie, mit Ausnahme der A. tomentosa, einander sehr ähnlich sind, so werden sie ohne Unterschied gesammelt. Die Wurzeln allein kommen in den Handel und werden theurer verkauft als die Senegaschlangenwurzel. Sie sind ein Ausfuhrartikel nach Europa.

Aristolochia gehört mit Asarum zur natürlichen Ordnung der Asarideae. Linnæus hat sie in die Gynandria hexandria gestellt.

Standort: In schattigen Wäldern von Neu-England bis Florida und Missuri, sehr kräftig in den Alleghany- und Cumberland-Gebirgen, selten in den angeschwemmten und Kalk-Gegenden.

Wir übergehen hier die Eigenschaften und Wirkungen dieses Mittels, welche nun folgen, und gehen zu den beiden letzten Abschnitten dieses Artikels über.

Ersatzmittel. — Camphor, Rosmarin, Senega, Eupatorium perfoliatum, Asarum Canadense und Virginicum, alle einheimischen Aristolochien, Gaultheria procumbens und viele andere tonische und diaphoretische Reizmittel.

Bemerkungen: Die Rinde, Saamen und Wurzel der A. Sipho (oder Siphisia glabra), gemeinhin Holläander-Pfeifen-Blume oder Pfeifen-Wein genannt, können substituirt werden, da sie dieselben Eigenschaften haben. Es ist ein hohes Klimmgewächs mit grofsen herzförmigen kahlen Blättern, und braunen, einer Pfeife ähnlichen Blumen, mit dreilappiger Oeffnung, welches am Ohio wächst u. s. w. *A. tomentosa* (oder Siphisia tomentosa) ist eine niedrige Klimmpflanze mit herzförmigen wolligen Blättern, welche in den westlichen Staaten wächst. *A. hastata* ist eine kleine Pflanze mit langen schmalen Blättern, die am Grunde stumpfe Oehrchen haben;

sie wächst in den südlichen Staaten. Die Wurzeln dieser beiden letzten werden oft mit denen der gemeinen Art in den Handlungen gemengt.

Henry's Figur stellt wahrscheinlich die A. tomentosa vor, aber die Blätter sind zu scharf.

Hier möge auch noch die Bemerkung stehen, dafs nach Schrader mit der Wurzel der Aristolochia Sipho die Sarsaparilla verfälscht im Handel vorkommt, welcher Betrug doch leicht zu entdecken ist, denn die Wurzel der A. Sipho riecht camphorartig, und die Fasern sind stärker als die der wahren Sarsa. — Noch eine zweite falsche Sarsaparill entdeckte Stromeyer in Göttingen; sie stammt von einer unbekannten Pflanze, ist leichter als die wahre, von schmutzig weifser Farbe und ohne bemerklichen Geschmack. (Man sehe Göttinger gelehrte Anzeigen 1834. 3. S. 1512.)

B. Gewächse aus der Abtheilung der Endogenen oder Monocotyledonen.

Veratrum viride Aiton.

Eine in Nordamerika einheimische Pflanze, deren Wurzel in den vereinigten Staaten unter dem Namen Radix Hellebori albi in den Apotheken aufbewahrt wird. Die Pflanze ist dem deutschen Veratrum Lobelianum Bernhardi nahe verwandt, und hat wie dieses grüne Blümchen, aber an der deutschen Pflanze ist die Rispe einfach und die Kelche glatt, bei der amerikanischen die Rispe zusammengesetzt und die Kelche gewimpert.

Dr. Ch. Osgood fand das Veratrum viride in seinen Wirkungen sicherer und unschädlicher als das Veratrum album und das Colchicum autumnale, indem die Gabe, in welcher es wirkt, sich sicherer bestimmen lasse, es auch kein unaufhörliches Abführen errege, noch jenen gereizten Zustand im

Darmkanale zurücklasse, gleich dem Veratrum album. Es wirkt, den Beobachtungen des amerikanischen Prof. Fully zufolge, eröffnend, Brechen erregend, blasenziehend und scharf narkotisch. In voller Gabe (4—6 Gran in Substanz) mindert es auffallend die Stärke und Häufigkeit des Pulses. Verf. rühmt es besonders gegen gichtische Entzündung, wo er Extract. Veratri viridis zu 1/3 Gran oder die Tinctur zu 1/2 Drachme alle 3—4 Stunden gibt, in allmählig steigender Dosis, bis Narkose oder Brechen erfolgt. Zu gröſserer Sicherheit empfiehlt er einen mäſsigen Zusatz von Opium. Tinctura vinosa Veratri viridis 3/4 mit Tinct. Opii 1/4 sollen in der Wirkung der Eau medicinale gleichkommen, nur daſs dieses Purgiren erregt. Gleich wirksam soll das Veratrum viride seyn gegen acuten Rheumatismus, wo es nur der Actaea racemosa nachstehe. F. gab hier, nach vorausgeschickten Gaben von Calomel, eine Drachme Tinctura Veratri viridis mit Opium. In voller Gabe in kurzen Zwischenräumen gegeben, fand man es auch gegen die Pneumonia vera und notha sehr wirksam. Als Gegenmittel gegen die etwaige zu starke narkotische Wirkung empfiehlt der Verf. kleine Gaben von Laudanum mit Branntwein. Von den Präparaten dieses Mittels ist bis jetzt nur das Unguentum Veratri viridis in der nordamerikanischen Pharmacopoe als officinell aufgeführt. (American Journal Aug. 1835; Schmidt Jahrb. Bd. 11. Heft 1. S. 17.)

Scilla maritima L.

Herr Ad. Steinheil, dem man schon mehrere schätzbare Abhandlungen über die Gewächse des nördlichen Afrika, zumal der Barbarei, verdankt, beschäftigte sich insbesondere auch mit den dort einheimischen Liliaceen, deren genaue Anordnung in bestimmte Gattungen von jeher mit groſsen Schwierigkeiten verbunden war. Bei dem Studium einer aufgefundenen, wenig bekannten Liliacea jener Gegenden fand

Herr S. sich in die Nothwendigkeit gesetzt, eine neue Gattung aufzustellen und bemerkte dann bald, dafs in dieses neue Genus manche Arten von Scilla, Ornithogalum, Albuca, Anthericum und Phalangium gebracht werden mufsten. *) Schon Mönch, sagt Herr S., habe den Scillen den Namen Stellaris gegeben, aber sie so definirt, dafs sie mit den neueren Untersuchungen nicht in Einklang gebracht werden kann; Herr S. wählte darum den Namen Urginea, entnommen von einem arabischen Stamme, der, in dem Territorium von Bona sich herumtreibend, diese Benennung führt, in welcher Gegend die Pflanze gefunden wurde, welche die Veranlassung zur Aufstellung der neuen Gattung gab, die folgende Charaktere besitzt:

Urginea.

Calix coloratus, patens, sepalis tribus. Corolla calici fere similis; petala sepalis paulo latiora. Stamina sex, petalis breviora, filamentis glabris, basi subdilatatis, acuminatis, integerrimis, antheris muticis, oblongis. Ovarium tripartitum glabrum, Stylus glaber simplex, corolla brevior. Stigma subtrilobum papillosum. Pericarpium triloculare, trivalve, valvis medio septiferis. Semina plura, biserialia, complanato, testa membranacea, vasiductu laterali.

Es gehören in diese neue Gattung: Urginea fugax (Anthericum Moris.), U. anthericoides (Scilla Poiret), U.

---

*) Dieses Verfahren kann Ref. auf keinerlei Art billigen; der Name Scilla, der primitiv und seit Jahrtausenden sich an die Meerzwiebel knüpft, mufs ihr bleiben, wenn anders die Geschichte der Botanik und Medicin noch etwas gelten sollen. Das Verfahren des Herrn S., wenn es je Nachahmer finden sollte, würde die Synonymie auf unnöthige Weise vermehren, und das Studium der Schriften der älteren Aerzte und Botaniker sehr erschweren.

fragrans (Anthericum Jacquin), U. filifolia (Anthericum Jacquin), U. exuviata (Anthericum Jacquin), U. undulata (Scilla Desfontaines) und

Urginea Scilla Steinheil.

Scilla sive Caepa marina Lobel Hist. p. 75.

Scilla hispan. (Flor. et Sem.) Clus. rar. plant. histor. Lib. 2. p. 171.

Scilla magna rufa vulgaris Bauh. hist. plant. t. 2. p. 615.

Scilla Dodon. vulg. rad. rubra. Moris. H. reg. Bes. auct. p. 186.

Ornithogalum maritimum seu Scilla radice rubra. Tournefort. instit. rei herbar.

Ornithogalum maritimum Lamark Fl. franc. t. 3. p. 276. Brotero flor. Lusitan. T. 1. p. 533.

Stellaris Scilla Mœnch methodus plant. p. 303. Ornithogalum Squilla Bat. mag. t. 794. Scilla maritima Linn. cum ampla Synonymia!

U. floribus crebris dense racemosis albidis pedunculo brevioribus, pericarpiis angulatis latis, scapo tereti, bulbo maximo, foliis serotinis, latioribus obtusis.

Noch macht Herr S. auf die Fehlerhaftigkeit vieler Abbildungen der Meerzwiebel aufmerksam, zumal was den Bau der Saamen angeht, der doch schon von Clusius ganz naturgetreu gezeichnet worden sey.

Am interessantesten ist, was Herr S. über das Wachsthum der Zwiebel der Scilla maritima sagt: Sie ist aus Schuppen gebildet, die aufsen trocken sind, und um so fleischiger werden, je weiter man nach innen kommt; zwischen ihnen findet man keine Spur von dem Schafte des vorigen Jahres, so dafs man annehmen mufs, die Schuppen erneuerten sich alle Jahre, und die Zwiebel selbst sey nur als einjährig zu betrachten.

Selten findet man Augen in den Schuppenwinkeln, und

genau im Mittelpunkte der Zwiebel entwickelt sich der Schaft, umwickelt von der letzten Schuppe: in dem Winkel dieser nämlichen Schuppe, zwischen ihr und dem Schafte, findet sich ein kleiner Trieb (bourgeon), aus dem die Blätter hervorkommen, sie entwickeln sich nach der Blume, und indem sie die alten Schuppen zurückdrängen, legen sie den Grund zur Zwiebel des nächsten Jahres. Zu gleicher Zeit erscheinen Wurzelfasern, die kronenförmig über jener Scheibe (plateau) sich bilden, die von den Ueberbleibseln des Stengels und der alten Wurzeln erzeugt wird, die nach unten und innen gedrückt werden und allmählig verschwinden; es existirt also bei der Reproduction der Theile eine doppelte Bewegung, die der Blätter oder Schuppen, die von unten nach oben und von innen nach aufsen Statt hat, und die der Wurzelfasern, die von oben nach unten und von aufsen nach innen geschieht. Da diese beiden Thätigkeiten in entgegengesetztem Sinne vor sich gehen, so neutralisiren sie sich wechselseitig, und das Resultat ist, dafs die Zwiebel immer an der nämlichen Stelle bleiben mufs. Die Entwickelung der Blätter erreicht ihre höchste Ausbilldung einige Zeit nach der Reife der Früchte, nämlich zu Ende des Winters, und dieses dauert fort durch die Bildung innerer Schuppen bis zum September, sie ist beendet durch das Entstehen eines Blumentragenden Schaftes, während dem ein kleiner Seitentrieb, in dem Winkel der innersten Schuppe, dieselbe Evolution von Neuem beginnt. Die Stellung der Theile zeigt offenbar, dafs der Schaft endständig (terminal) ist und somit sich auf dieselbe Art entwickelt, wie die Blätter, während der kleine Trieb nur seitenständig (lateral) ist, weil er zwischen dem Schafte und der Mittelrippe der letzten Schuppe liegt. (Annales des Sciences naturelles. Seconde série Vol. 1. p. 321 u. d. f.)

Sarsaparilla.

Nach Herrn Richard Battley unterscheidet man auf dem Londoner Markte die Sarsaparill von Lissabon, Honduras, Vera-Cruz, Jamaika und Lima, auch hat man neuerlich aus Bombay und vor noch kürzerer Zeit aus Sierra Leona welche eingeführt. Diese Arten kommen von nicht weniger als fünf verschiedenen Pflanzen. Die *afrikanische Sarsaparille* unterscheidet sich sehr von den übrigen Sorten, und besteht aus vollkommen glatten, schlaffen Fasern, deren braune federartige Rinde den schwachen holzigen Kern lose umgibt, und die aus einem festen Stocke (chump) entspringen. Die Lissaboner kommt aus Brasilien, hat ein glattes schmutzigbraunes Häutchen, und enthält in der Rinde, so wie im Kerne viel Stärke. Die einander sehr ähnlichen Sorten von Vera-Cruz, Lima und Jamaika haben eine runzliche Oberfläche, eine dünne, leicht abzutrennende Rinde, kaum einen Kern, und um das Holz keinen mehlartigen Stoff, wie das Lissaboner. Jedoch hat die von Jamaika eine röthliche Oberhaut und ist häufig mit kleinen Fasern bedeckt, während die von *Vera-Cruz* und *Lima* dünner, mit solchen Anhängseln sparsamer besetzt, und letztere häufig mit dem Wurzelstocke versehen ist. Die *Jamaika-Sarsaparille* kommt eigentlich von dem Theile der Hondurasküste, welcher Maskito-Küste genannt wird. Die *Honduras-Sarsaparille* hat eine runzliche Oberfläche, dicke Rinde und Mark, welche viel Stärke enthält. Die *ostindische* kommt zu uns in kurzen Stücken, von verschiedener Dicke, die sehr runzlich sind, ein aufgesprungenes, rauhes, der Ipecacuanha nicht unähnliches Ansehen haben. Die Rinde ist braun, dick, hart, spröde, geht beim Stofsen im Mörser leicht ab, worauf ein holziger zäher Kern ohne Mark übrig bleibt. Sie scheint ganz verschieden zu seyn von der in Ainslie's Materia medica Vol. 1. p. 381. beschrie-

benen Wurzel der Periploca indica oder »Country-Sarsaparilla«.

In den folgenden Tabellen suchte man eine Vergleichung zu geben, wieviel Extract diese verschiedenen Sorten Sarsaparille liefern, wieviel sie unzerstörbare Bestandtheile enthalten, und endlich, wie sich in dieser Hinsicht die ganzen Wurzeln und ihre Theile, das Holz und die Rinde zu einander verhalten. Die zu jeder Analyse verwendete Quantität betrug zwei Unzen sorgfältig gereinigte Wurzel, die man zuerst mit kaltem, dann mit warmem Wasser macerirte. Beide Aufgüsse waren stets sauer und enthielten keine Stärke. Dann wurde die Masse gekocht und der Rückstand getrocknet. Die Abkochung war nicht sauer, enthielt aber Stärke. Die Aufgüsse und die Abkochung wurden einzeln zu trockenen Extracten abgeraucht, und diese nebst dem Rückstande zuerst in einem Wedgewood-Tiegel eingeäschert. Die Asche von jedem wurde mit destillirtem Wasser gekocht und die Auflösungen mit salpetersaurem Silber auf Salzsäure, mit salpetersaurem Baryt auf Schwefelsäure geprüft. Aus den sodann concentrirten Auflösungen wurde gewöhnlich durch Weinsäure Kali abgeschieden. Der in Wasser unauflösliche Theil der Asche wurde hierauf in verdünnter Salpetersäure aufgelöst und mit Eisencyankalium auf Eisen, mit Ammoniak auf Thonerde, und mit kohlensaurem Natron auf Kalk gegeprüft. — Es lieferten auf diese Weise an Extract (nach Granen berechnet):

I. *Von der Sarsaparille von Lima:*

2 Unzen Wurzeln: 87 Gr. Extract durch kalten Aufguſs, 45 Gr. Extr. durch warmen Aufguſs, 16 Gr. Extr. durch Abkochung und 687,5 Rückstand. 2 Unzen Rinde: 126 durch kalten Aufguſs, 44 durch warmen Aufguſs, 38 durch Abkochung und 564 Rückstand. 2 Unzen Holz: 122 durch kalten

Aufguſs, 34 durch warmen Aufguſs und Abkochung und 756 Rückstand.

II. *Von der Sarsaparille von Jamaika:*

2	Unzen	Wurzeln:	232	Gr. Extr.	und	540	Gr.	Rückstand.
2	»	Rinde:	282	»	»	» 553	»	»
2	»	Holz:	100	»	»	» 725	»	»

III. *Von der ostindischen Sarsaparille:*

2 Unzen Wurzeln: 150 Gr. Extr. durch kalten Aufguſs, 73 Gr. Extr. durch Abkochung und 673 Rückstand.

IV. *Von der Lissaboner Sarsaparille:*

2 Unzen Wurzeln: 90 Gr. Extr. durch kalten Aufguſs, 24 Gr. Extr. durch warmen Aufguſs, 102 Gr. durch Abkochung und 616 Rückstand.

V. *Von der afrikanischen Sarsaparille:*

2 Unzen Fasern: 26 durch Aufguſs, 25,3 durch Abkochung und 580 Rückstand; 2 Unzen Wurzelstock: 77 durch Aufguſs, 22 durch Abkochung und 694 Rückstand.

Die Jamaika-Sarsaparille hat sich neuerdings sehr verschlechtert, da im Jahr 1822 von einem Pfund 6 Unzen Extract, gegenwärtig selten mehr als 4 Unzen erhalten wurden. Uebrigens erhielt man, als 7 Unzen Wurzeln derselben Sorte mit kaltem Wasser macerirt wurden, aus diesem Aufguſs durch Hinzusetzung einer concentrirten Auflösung von Weinsäure einen Haufen Krystalle, die, nachdem sie mit rectificirtem Weingeist abgewaschen waren, 41 Gran wogen und aus doppelt-weinsaurem Kali bestanden. Dieser Weingeist war dadurch gebräunt worden und hatte etwas Harz aufgenommen, doch wird von pulverisirter Sarsaparille sowohl kalter als kochender Weingeist kaum gefärbt. Kalter Aether von spec. Gew. = 0,733 bildete eine blaſsgelbe Auflösung, die nach Verdampfung etwas Wachs zurückließs. 2 Unzen Lissaboner

Sarsaparillwurzel wurden in Wasser von 110° F. (= 35° R.) und dann von 160° F. (= 57° R.) macerirt, letzterer Aufguſs enthielt etwas Stärke; die hierauf vorgenommene vollständige Abkochung, welche kaum gefärbt war, lieferte durch Abrauchen 200 Gr. trockene Substanz, die fast ganz aus Stärke bestand. Während der Maceration in heiſsem Wasser und besonders während des Kochens gibt die Sarsaparille einen starken Geruch, den man auch in dem aus dem kalten Aufguſs bereiteten Destillate wahrnimmt. Auch hat der Verf. aus den Sorten von Bombay und Jamaika ein wesentliches Oel erhalten, von dem jener Geruch abhängt. Die Sarsaparille scheint demnach Schwefelsäure, Salzsäure, Kali, Eisen, Thonerde, Kalk, Stärke, Harz, Wachs und ein wesentliches Oel zu enthalten, wozu noch Gummi, Kleber, Farbestoff und etwas Kieselerde hinzukommt. Eine zweimalige Maceration von 2 Unzen Jamaika-Sarsaparille in Wasser von 35° R. lieferte 110 Gr. trockenes Extract, während man durch Abkochung einer gleichen Menge 128 Gr. erhielt, wobei etwas Stärke war. Wegen des reicheren Gehaltes an Stärke gaben daher auch einige Sorten durch die Abkochung mehr Extract, als die Wurzeln von Lima. Da nun Präparate, welche Stärke enthalten, der Verderbniſs leichter ausgesetzt sind, so ist ihre Darstellung bei niedriger Temperatur vorzuziehen. Hierzu kommt noch, daſs durch Anwendung höherer Temperatur wesentliches Oel verloren geht.

Man macerirte, um dieſs zu ermitteln, 1 Pfund von jeder Sorte in einem Destillirkolben und sammelte das hierauf destillirte Wasser, welches den eigenthümlichen Sarsaparillengeruch besaſs und, wie die Berechnung nach der specifischen Schwere zeigte, an flüchtigem Stoffe bei der Jamaika-Sarsaparille 90 Gr., bei der Lissaboner 45 Gr., bei den übrigen gegen 30 Gr. enthielt. Rechnet man diese Gewichte zu dem des durch gelindes Abrauchen erhaltenen und getrockneten

Extractes, so ergibt sich immer noch ein Verlust von 1) 2 Unz. 2 Dr. 34 Gr. bei der S. von Lima, 2) 2 Unz. 7 Dr. 8 Gr. bei der S. von Jamaika, 3) 2 Unz. 7 Dr. 33 Gr. bei der S. von Lissabon, 4) 5 Unz. 4 Dr. 44 Gr. bei der S. von Bombay, 5) 5 Unz. 4 Dr. 49 Gr. bei der afrikanischen Sarsaparille. Der Hauptverlust ereignet sich daher, wenn die Masse von der Consistenz des pharmaceutischen Extractes vollends zur Trockenheit gebracht wird. Die geeignetste Form zur Anwendung der Sarsaparille ist ohne Zweifel das Pulver der Rinde oder der kalte Aufgufs der Rinde, den man auch, nachdem er 2 Tage lang ruhig gestanden und sich der gummige Stoff abgeschieden hat, zu einem Liquor concentriren kann. (Aus der Lond. med. Gazette Vol. I. Jan. 4. 1834. u. Schmidt's Jahrbücher Bd. 4. Heft 1. S. 2. u. d. f.)

Herr T. Martens, Provisor in Leipzig, schrieb Beiträge zur medicinischen und pharmaceutischen Geschichte der Sarsaparilla; nach ihm ist S. Honduras, sowohl nach ihren chemischen Bestandtheilen, als nach therapeutischen Beobachtungen die vorzüglichste Sorte, wie schon Hancock angab; desgleichen lieferte das Extractum spirituoso-aquosum der Honduras eine recht passende Zubereitung. Diese Wurzel gab 0,27 Extract von ziemlich fester Consistenz. (Summarium des Neuesten Bd. 1. Heft 8. 1836; Schmidt's Jahrb. Bd. 11. Heft 2. S. 155.)

C. Gewächse aus der Abtheilung der Zellenpflanzen oder Akotyledonen.

Es sind deren bekanntlich im Ganzen nur wenige heut zu Tage officinell und gebräuchlich, doch benutzte man in den letzten Jahren mehrere Algen als diätetische und Heilmittel, theils als Nutrientia wegen ihres reichen Gehaltes an indifferenten Stoffen, theils als Dissipantia und Resolventia, da mehrere dieser Meerbewohner iodhaltig sind und somit in

der That wirksame Arzneimittel abgeben können. Es sind für jetzt nur folgende Tange zu erwähnen.

Sphaerococcus mammillosus Aghard et Lyngby.

Ein Tang, der zumal in der Nordsee und dem atlantischen Meere häufig gefunden wird; Decandolle sah ihn blos als eine Varietät der Ulva crispa an; Lamouroux nennt ihn Fucus polymorphus, quarta series; auch unter den Namen Fucus ceranoides, Fucus spermophorus, F. canaliculatus, F. alveolatus u. s. w. kommt er in den Schriften der Botaniker vor. Aghard gibt folgende Definition:

S. mammillosus: fronde subcanaliculata dichotoma, segmentis lineari-cuneiformibus, capsulis sphaericis in disco frondis sparsis brevissime pedunculatis.

Nach Herrn Professor Henschel in Breslau constituirt diese Alge zugleich mit dem Sphaerococcus crispus und vielen Varietäten beider Arten das jetzt schon ziemlich verbreitete Carragaheen der Apotheken. (Uebersicht der Arbeiten und Verhandlungen der schlesischen Gesellschaft etc. Breslau 1835. S. 103.)

Sphaerococcus acicularis Aghard.

Fronde cartilaginea filiformi subdichotoma, ramis patentibus acuminatis, ramenta lateralia horizontalia spiniformia ferentibus, capsulis sphaericis sessilibus sparsis.

Fucus acicularis Wulfen,
Fucus spinosus Gouan,
Fucus plicatus Clem.
Gigartina acicularis Lamouroux.

Man findet diese Alge im atlantischen Meere, von den Küsten des nördlichen Frankreichs an, bis nach Afrika; auch

im mittelländischen und adriatischen Meere kommt sie vor. Sie ist purpurröthlich und wird getrocknet noch dunkler, ihre Consistenz ist knorpelartig und getrocknet wird sie ganz steif. Lange macerirt nimmt sie eine rosenrothe Farbe an und geht endlich vollständig in eine Gallerte über. Bisweilen, setzt Aghard hinzu, verwandelt sich die röthliche Farbe dieses Gewächses in eine grünspanartige.

Nach Dr. Giovanni Domenico Nardo in Venedig liefert diese Seepflanze eine vorzügliche Gallerte, die er als Heilmittel gegen verschiedene Lungenkrankheiten rühmt. (Botan. Zeitung 1835. Bd. 1. S. 38.)

Sphaerococcus cartilagineus Aghard.

Fronde cartilaginea filiformi compressa decomposito-pinnata, pinnis horizontalibus alternis, pinnulis apice capsuliferis, capsulis ellipticis mucronatis.

Linné nannte diese Alge Fucus cartilagineus, in Gmelin's Schriften kommt sie als Fucus capensis und versicolor vor, Lamark nannte sie Gelidium versicolor und Gelidium concatenatum etc. Es gibt davon eine Varietät mit borstenförmigen Verzweigungen (var. setacea) und findet sich am Cap der guten Hoffnung, so wie im indischen Meere.

Nach Aghard ist die gedachte Abart jene Alge, womit die Schwalben ihre Nester bauen, und die auch in den indischen Apotheken unter dem Namen Corallina japonica verkauft wird.

Herr Prof. Meyen in Berlin machte in den jüngsten Zeiten darauf aufmerksam, dafs jene varietas setacea in Japan zur Heilung des Kropfes benutzt wird. Allem Ansehen nach verdankt sie diese Wirkungsart ihrem Iodgehalte.

Pharmakognostisches Curiosum.

Wegen Verwechselung von *Erysimum*, welches von einem Ehepaare in Paris gegen Catarrh im Aufgufs gebraucht werden sollte, mit Blättern von *Datura Stramonium*, welche sich ein Apotheker-Lehrling hatte zu Schulden kommen lassen, und wo dann der Genufs des Infusums Vergiftungszufälle veranlafste, die aber durch einen dazugerufenen Arzt gehoben wurden, ist der Apotheker zu 100 Francs Strafe und 600 Francs Entschädigung für die Vergiftetgewesenen und aufserdem noch in die Kosten verurtheilt worden. (Berliner medic. Centralzeitung 1836. S. 664.)

Man darf wohl mit Grund hoffen, dafs so etwas heut zu Tage in Deutschland nicht mehr vorkommen wird, denn die Verwechselung einer planta crucifera mit einer planta solanacea verräth so grobe Unwissenheit in den Anfangsgründen der Botanik, dafs sie selbst bei einem Lehrlinge unverzeihlich ist.

Neue Nachrichten von den schädlichen Eigenschaften der Pflanzen.

Nachtheilige Wirkung des Wurmsaamens.

Kreisphysikus Dr. Hoffmann in Suhl beobachtete zweimal bei Kindern, nach Darreichung des Semen Santonici, einmal mit etwas Rheum, das anderemal ganz allein, sehr heftige Hirnaffectionen. In einem Falle, bei einem siebenjährigen, eben nicht schwächlichen Knaben, mufste H. sogar einige Blutegel an die Schläfe setzen lassen und kalte Umschläge verordnen, worauf der Knabe nach 5 Tagen hergestellt war.

Daſs hier zufällige Aufeinanderfolge der Umstände anzunehmen sey, glaubt H. deſshalb nicht, weil er wohl bei 12 Kindern nach Wurmsaamen allemal dasselbe und ohne andere nachweisliche Ursache erfahren hat. — Diese Beobachtung ist auch nicht neu, sondern es haben schon mehrere, und neuerdings noch Jahn, vor solchen methodischen Wurmkuren, die der gemeine Mann gern jedesmal im März bei abnehmendem Monde vornimmt, gewarnt. Worauf übrigens die groſse Reizbarkeit gegen dieses Mittel begründet sey, ob auf eigenthümlicher Wirkung des ätherischen Oels des Saamens der Artemisia Contra (? D.) oder auf gesteigerter nervöser Empfindlichkeit, vielleicht durch Würmer hervorgebracht, wagt H. nicht zu entscheiden; auch kann er keine Vorsichtsmaſsregeln hinsichtlich der Auswahl der Subjecte für solche Kuren vorschlagen, da sehr verschiedenartige Naturen von diesen Zufällen befallen wurden. Vom Extractum Cinae aethereum nahm H. etwas Aehnliches noch nicht wahr, doch wendete er auch dasselbe, weil es theuer ist, nur selten an. (Medic. Zeitung vom Vereine f. Heilkunde in Preuſsen 1836, No. 14; Schmidt's Jahrb. Bd. 11. Heft 2. S. 153.)

Schädliche Wirkung von blühendem Flachs (Linum usitatissimum) als Viehfutter.

Schon öfters ist in öffentlichen Blättern die schädliche Wirkung erwähnt worden, welche blühender Lein auf das damit gefütterte Vieh äuſserte, indem er in einzelnen Fällen Vergiftungszufälle und selbst den Tod der Thiere nach sich gezogen haben soll. Ein Fall der Art hat sich kürzlich zu Spök bei Karlsruhe zugetragen. — Es sah sich nämlich ein dortiger Güterbesitzer veranlaſst, einen in Blüthe gestandenen Lein, seines schlechten Bestandes halber, auszurupfen, um ihn

nachher als Streu zu benutzen. Die Kühe, welche zum Einfahren dieses Leines gebraucht wurden, frafsen davon, und zwar kaum 8 Minuten lang, so dafs an ein Ueberfressen oder eine Aufblähung nicht zu denken war; dennoch trat die Wirkung so schnell ein, dafs die eine der Kühe gleich darauf todt hinstürzte und die andere gleiches Schicksal gefunden hätte, wenn sie nicht zeitig genug durch Eingüsse von Essig und Leinsaamen *), so wie durch wiederholte Klystiere gerettet worden wäre. Bei der Section des gefallenen Thieres war blos wahrzunehmen, dafs sich die Futtermasse in der dritten Abtheilung des Magens, dem Psalter (Blättermagen, Mannigfalt), ganz fest zusammengedrängt hatte. (Grofsh. Bad. landwirthsch. Wochenblatt 1836. S. 146.)

Vergiftungszufall durch wilden Mohn, Papaver Rhoeas L.

Der Bericht über diesen Fall rührt von dem Thierarzte Schmager in Lahr her, er ereignete sich in Dinglingen mit zwei Kühen, die plötzlich von einer der Epilepsie ähnlichen Krankheit befallen wurden, die Thiere zitterten, bekamen Schaum vor den Mund, waren einige Zeit bewufstlos und hatten keine Empfindungen mehr, man bemerkte ferner convulsivische Bewegungen und Verdrehungen der Augen, so wie der Extremitäten, des Halses und Kopfes. Von Zeit zu Zeit schienen die Thiere ruhig zu werden und zu schlafen, allein die Anfälle wiederholten sich öfters unter heftigem Rasen und Toben, das bis zu völliger Erschöpfung der Kräfte fortdauerte. Das untersuchte Futter bestand, aufser einigen Gras-

*) Auffallend ist es, dafs hier der Saame des Linum usitatissimum als Antidotum der blühenden Pflanze gereicht wurde!

arten, fast durchgehends aus Papaver Rhoeas, der schon ganz abgeblüht war, und eine Menge unreifer Saamenkapseln enthielt, aus welchen beim Drücken viel milchiger klebriger Saft ausflofs, und wohl ganz richtig vermuthet Herr S., dafs dieser Milchsaft dieselben bekannten Bestandtheile besitze, wie der von Papaver somniferum, aus welchem das Opium bereitet wird. Die Zufälle der Thiere betrachtet man demnach als Symptome einer narkotischen Vergiftung und reichte ihnen eine Mischung aus reinem Weinessig mit Oel, und abwechselnd schwarzen Kaffee, wodurch denn auch die Hauptzufälle binnen zwölf Stunden beseitigt wurden, und nach 24 Stunden hörten sie gänzlich auf; die Thiere fingen dann wieder allmählig an zu fressen, und man bemerkte aufser einem düstern Blicke und Schiefstehen, nichts Krankhaftes mehr an ihnen. (Daselbst 1836. S. 279.)

Register
über Band XVII, XVIII, XIX und XX
oder Jahrgang 1836.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

N.

Q.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

X.

Y.

Z.



